Geberit PEAD

Programa completo de esgoto doméstico, industrial e laboratoriais
Manual de instalação Geberit PEAD

... ou aplicações domésticas
GEBERIT

Índice

GEBERIT

Informações úteis

1. O nosso nome é Geberit.

2. A Geberit tem mais de 130 anos de experiência e baseou o seu desenvolvimento em critérios de inovação e qualidade levando-a a assumir o papel de leader em soluções sanitárias.

3. O nosso logotipo é: **GEBERIT**

4. A Geberit Tecnologia Sanitária, S.A. é uma empresa do Grupo Geberit.

5. A nossa morada: Rua Sousa Lopes
   Lote A - Loja
   1600-207 Lisboa
   Telef.: 217 815 100 - Fax: 217 930 738
   E-mail: marketing.pt@geberit.com

6. Contacte-nos. Queremos melhorar o bem estar dos utilizadores de instalações sanitárias privadas ou públicas. Vamos consegui-lo consigo.

7. Todos os nossos produtos são garantidos contra defeitos de fabrico. A deficiente aplicação ou utilização dos produtos, equipamentos e sistemas Geberit causa sempre inconvenientes. Evite-os seguindo as especificações dos produtos e respeitando as instruções de montagem.

   Peça os esclarecimentos necessários em caso de dúvidas.

   A fiabilidade e funcionalidade das soluções resulta da qualidade do produto, da qualidade do projecto, da qualidade da aplicaçõa e de usos adequados.

8. As fábricas Geberit estão certificadas, segundo as normas universalmente reconhecidas:

   ISO 9001 Certificação de Qualidade

9. Os produtos Geberit estão homologados em vários países, incluíndo Portugal.

10. As soluções Geberit reduzem globalmente o consumo de água sendo as poupanças obidas, nalguns casos, bastante significativas.

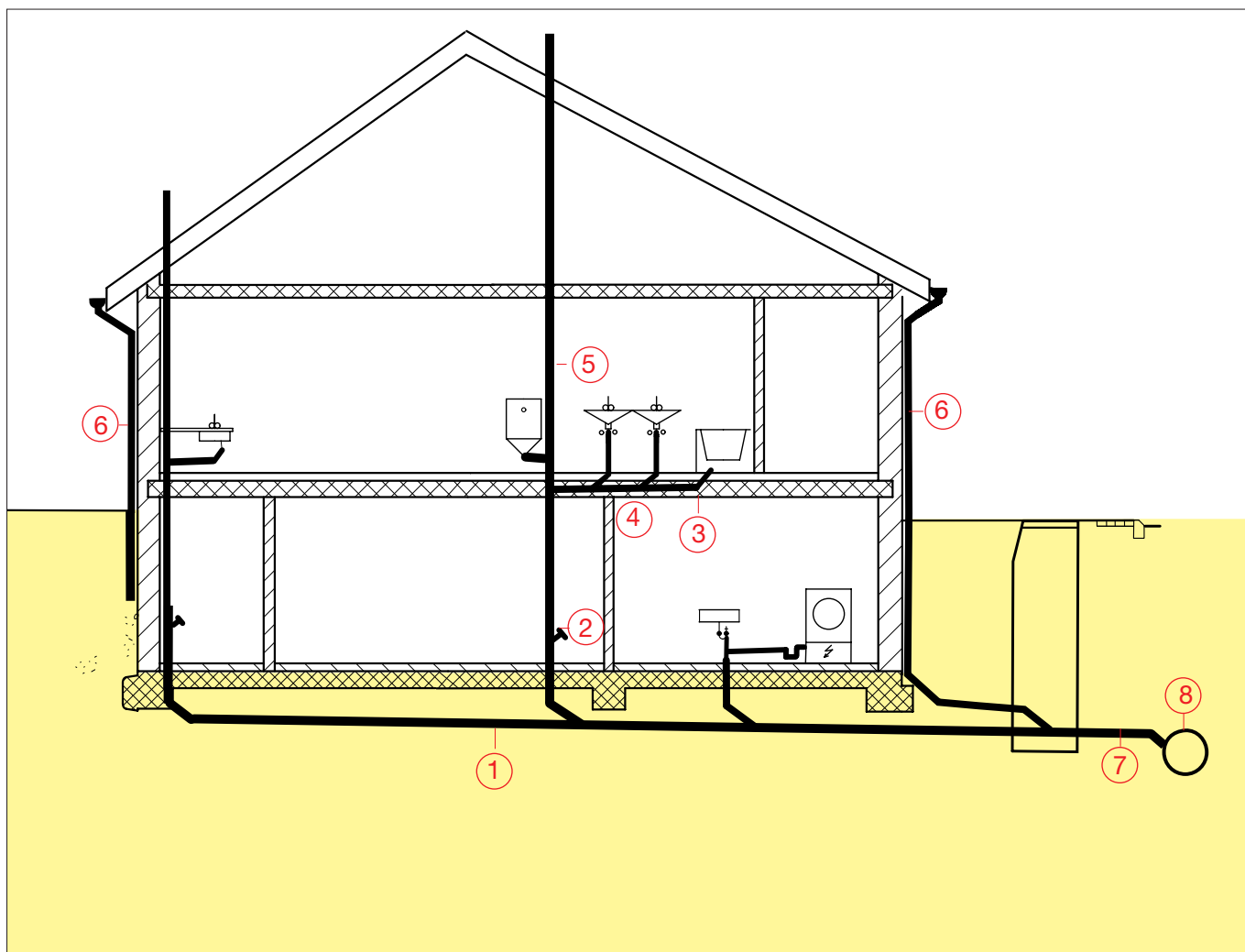
11. A Geberit dispõe de soluções adequadas a usos frequentes e à prova de vandalismo, naturalmente limitado a formas compatíveis com o grau de resistência dos materiais utilizados, nomeadamente do aço inox ou outras ligas.

12. Obras realizadas. Sempre que pretendido a Geberit, através da Geberit Tecnologia Sanitária, S.A. ou de outras empresas do Grupo sediadas em diversos países, fornecerá lista de obras em que tenham sido aplicadas soluções Geberit.

13. As cores impressas neste catálogo são meramente indicativas, sendo provável a ocorrência de ligeiras diferenças.

    As medidas indicadas podem conter algumas imprecisões, devendo, para obter as medidas rigorosas recorrer aos nossos serviços.

    Os produtos constantes neste catálogo poderão ser descontinuados sem aviso prévio.

Sistema de drenagem

1 Colector predial enterrado
2 Tubo de queda
3 Ramal de descarga individual
4 Ramal de descarga
5 Tubo de ventilação
6 Tubo de queda de águas pluviais
7 Ramal de ligação
8 Colector de saneamento público

GEBERIT

Campos de aplicação dos tubos e acessórios PEAD Geberit

Descrição	Símbolo	Esgoto doméstico	Esgoto enterrado	Drenagem de pontes	Drenagem em carga	Pluvia
Tubo		X	X	X	X	X
Curva a 45°		X	X	X	X	X
Curva a 88½°		X	—	—	—	—
Curva a 90°		X	X	X	X	X
Forquilha a 45°		X	X	X	X	X
Forquilha a 88½°		X	—	—	X	—
Forquilhas esféricas		X	—	X	—	—
Reduções		X	X	X	X	X
Ligações a aparelhos		X	—	—	—	—
Soldaduras topo a topo		X	X	X	X	X
Uniões electrossoldadura/Flanges		X	X	X	X	X
Juntas de dilatação		X	X	X	—	O
Juntas de abocardar		X	—	—	—	—
Ressaltos de fixação		X	X	X	X	X
Ressaltos de fixação, duplos		X	X	X	X	X
Bocas de limpeza		X	X	X	X	X

X = Aplicável
— = Não aplicável
O = Aplicável em tubos de queda

Tubos Geberit PEAD

Tubos PEAD

Diâmetro nominal Ext. d (mm)	Espessura da parede s (mm)	Diâmetro interno di (mm)	Área A (cm²)	Peso vazio kg/m	Peso cheio kg/m	Pressão nominal* PN	Série (ISO) S	Artigo N.º
32	3	26	5,3	0,259	0,790	10	5	**379.000.16.0**
40	3	34	9,0	0,331	1,239	6	6,3	**360.000.16.0**
50	3	44	15,2	0,420	1,940	6	8,3	**361.000.16.0**
56	3	50	19,6	0,471	2.434	6	—	**363.000.16.0**
63	3	57	25,4	0,536	3,087	4	10	**364.000.16.0**
75	3	69	37,3	0,644	4,383	4	12,5	**365.000.16.0**
90	3,5	83	54,1	0,903	6,313	4	12,5	**366.000.16.0**
110	4,3	101,4	80,7	1,350	9,424	4	12,5	**367.000.16.0**
125	4,9	115,2	104,5	1,750	12,171	4	12,5	**368.000.16.0**
160	6,2	147,6	171,1	2,840	19,947	4	12.5	**369.000.16.0**
200	6,2	187,6	276,4	3,580	31,216	3,2	16	**370.000.16.0**
250	7,8	234,4	431,5	5,630	48,774	3,2	16	**371.000.16.0**
315	9,8	295,4	685,3	8,920	77,442	3,2	16	**372.000.16.0**
200	7,7	184,6	268,4	4,420	31,216	4	7,7	**370.050.16.0**
250	9,7	230,6	418,2	6,950	48,774	4	9,7	**371.050.16.0**
315	12,2	290,6	663,8	11,020	77,442	4	12,2	**372.050.16.0**

Comprimento standard dos tubos Geberit PEAD = 5 metros (5000 mm)
* = Pressão nominal, referente a tubos apenas.
ISO = International Standard Organisation (Organização Internacional para Standardização)

Normas

- Internacional — ISO 8770 / 8772
- Europeu — CEN / TC 155 (em preparação)
- Suíça — SN 592 012
- Alemão — DIN 8075 / 19535 / 19537
- Austríaco — B 5177
- Francês — NF T 54 072
- Italiano — UNI 8451
- Belga — NBN 42-112
- Holandês — NEN 7008
- Dinamarquês — NKB Nr. 8
- Grã-Bretanha — BS / 6367 / 5572 / 6437 / 5114

Nota: Para diâmetros superiores a 315 mm, contacte os serviços técnicos da Geberit.

GEBERIT

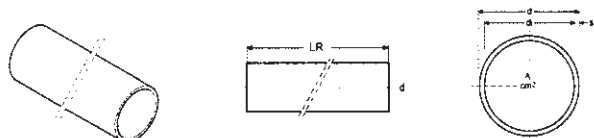
Acessórios Geberit PEAD

Instalação convencional suspensa

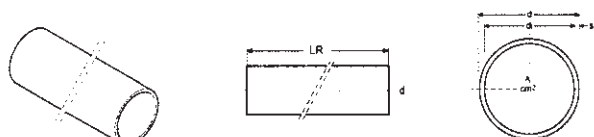
Colector embebido na laje

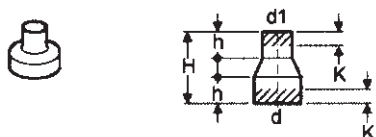
Tubagens enterradas

PEAD - Sistemas de drenagem inquebrável

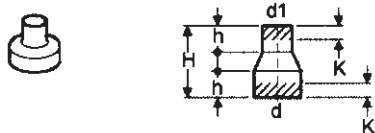
Tubo em Polietileno de Alta Densidade Temperado Geberit PEAD

Referência	d	di	s	A cm²	Kg/m	PN	I.S.O	E-Palete, m	E1
379.000.16.0	32	26,0	3,0	5,3	0,259	10	5	---	5
360.000.16.0	40	34,0	3,0	9,0	0,331	6	6,3	415	5
361.000.16.0	50	44,0	3,0	15,2	0,420	6	8,3	540	5
363.000.16.0	56	50,0	3,0	19,6	0,471	6	---	685	5
364.000.16.0	63	57,0	3,0	25,4	0,536	4	10	---	5
365.000.16.0	75	69,0	3,0	37,3	0,644	4	12,5	510	5
366.000.16.0	90	83,0	3,5	54,1	0,903	4	12,5	405	5
367.000.16.0	110	101,4	4,3	80,7	1,350	4	12,5	475	5
368.000.16.0	125	115,2	4,8	104,5	1,750	4	12,5	385	5
369.000.16.0	160	147,6	6,2	171,1	2,840	4	12,5	195	5
370.000.16.0	200	187,6	6,2	276,4	3,580	3,2	16	70	5
371.000.16.0	250	234,4	7,8	431,5	5,630	3,2	16	55	5
372.000.16.0	315	295,4	9,8	685,3	8,920	3,2	16	50	5

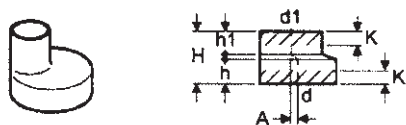
Nota: 1 - Unidade de medida = vara de 5 metros
2 - Pressão negativa máxima interna: tubos (Ø32-160mm) = -800mbar
3 - Pressão negativa máxima interna: tubos (Ø200-315mm) = -400mbar
PN - Pressão nominal
I.S.O. - Internacional Standard Organisation

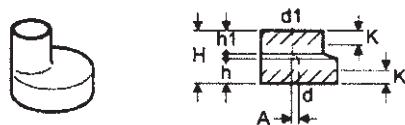
Tubo PEAD – PN 4

Referência	d	di	s	A cm²	Kg/m	PN	I.S.O	E-Palete, m	E1
370.050.16.0	200	184,6	7,7	268,4	4,42	4	7,7	75	5
371.050.16.0	250	230,6	9,7	418,2	6,95	4	9,7	40	5
372.050.16.0	315	290,6	12,2	663,8	11,02	4	12,2	---	5

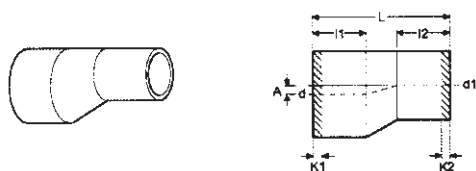
Redução concêntrica

Referência	d/d1	H	h	k	E2	E1
360.557.16.1	40/32	8	3	1,5	10	1
361.557.16.1	50/32	8	3	1,5	10	1
361.559.16.1	50/40	8	3	1,5	10	1
363.559.16.1	56/40	8	3	1,5	10	1
363.560.16.1	56/50	8	3	1,5	10	1
363.510.16.1	56/48	4	3	1,5	10	1

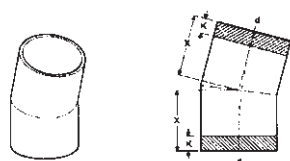
GEBERIT

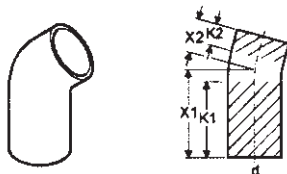
Redução concêntrica (continuação)

Referência	d/d1	H	h	k	E2	E1
364.559.16.1	63/40	8	3	1,5	10	1
364.560.16.1	63/50	8	3	1,5	10	1
364.565.16.1	63/56	8	3	1,5	10	1
365.559.16.1	75/40	8	3	1,5	10	1
365.560.16.1	75/50	8	3	1,5	10	1
365.565.16.1	75/56	8	3	1,5	10	1
365.570.16.1	75/63	8	3	1,5	10	1
366.559.16.1	90/40	8	3	1,5	10	1
366.560.16.1	90/50	8	3	1,5	10	1
366.565.16.1	90/56	8	3	1,5	10	1
366.570.16.1	90/63	8	3	1,5	10	1
366.575.16.1	90/75	8	3	1,5	10	1
367.559.16.1	110/40	8	3	1,5	10	1
367.560.16.1	110/50	8	3	1,5	10	1
367.565.16.1	110/56	8	3	1,5	10	1
367.570.16.1	110/63	8	3	1,5	10	1
367.575.16.1	110/75	8	3	1,5	10	1
367.580.16.1	110/90	8	3	1,5	10	1
368.570.16.1	125/63	8	3	1,5	10	1
368.575.16.1	125/75	8	3	1,5	10	1
368.580.16.1	125/90	8	3	1,5	10	1
368.585.16.1	125/110	8	3	1,5	10	1
369.535.16.1	160/110	4	---	---	---	1

Redução excêntrica

Referência	d/d1	H	h	h1	k	A	E3	E2	E1
361.558.16.1	50/40	8	3,5	3,7	2	2,50	---	10	1
363.558.16.1	56/40	8	3,5	3,7	2	0,80	---	10	1
363.561.16.1	56/50	8	3,5	3,7	2	0,30	360	10	1
364.558.16.1	63/40	8	3,5	3,7	2	---	---	10	1
364.561.16.1	63/50	8	3,5	3,7	2	---	---	10	1
364.566.16.1	63/56	8	3,5	3,7	2	---	---	10	1
365.558.16.1	75/40	8	3,5	3,7	2	1,75	---	10	1
365.561.16.1	75/50	8	3,5	3,7	2	1,25	240	10	1
365.566.16.1	75/56	8	3,5	3,7	2	0,95	340	10	1
365.571.16.1	75/63	8	3,5	3,7	2	---	---	10	1
366.561.16.1	90/50	8	3,5	3,7	2	2,00	---	10	1
366.566.16.1	90/56	8	3,5	3,7	2	1,70	---	10	1
366.571.16.1	90/63	8	3,5	3,7	2	---	---	10	1
366.576.16.1	90/75	8	3,5	3,7	2	0,75	---	10	1

Redução excêntrica (continuação)

Referência	d/d1	H	h	h1	k	A	E3	E2	E1
367.558.16.1	110/40	8	3,5	3,7	2	3,50	---	10	1
367.561.16.1	110/50	8	3,5	3,7	2	3,00	140	10	1
367.566.16.1	110/56	8	3,5	3,7	2	2,7	---	10	1
367.571.16.1	110/63	8	3,5	3,7	2	---	---	10	1
367.576.16.1	110/75	8	3,5	3,7	2	1,75	---	10	1
367.581.16.1	110/90	8	3,5	3,7	2	1,00	---	10	1
368.561.16.1	125/50	8	3,5	3,7	2	3,75	---	---	1
368.566.16.1	125/56	8	3,5	3,7	2	3,45	---	10	1
368.571.16.1	125/63	8	3,5	3,7	2	---	---	10	1
368.576.16.1	125/75	8	3,5	3,7	2	2,50	---	10	1
368.581.16.1	125/90	8	3,5	3,7	2	1,75	---	10	1
368.586.16.1	125/110	8	3,5	3,7	2	0,75	110	10	1
369.586.16.1	160/110	8	3,5	3,7	2	2,50	---	10	1
369.588.16.1	160/125	8	3,5	3,7	2	1,75	---	10	1

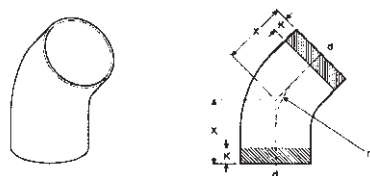
Redução excêntrica longa

Referência	d	d1	L	l1	l2	A	k1	k2	E2	E1
368.584.16.1	125	110	16,0	7,0	6,4	0,7	4	3	50	1
369.584.16.1	160	110	28.0	9,4	6,4	2,5	6	3	---	1
369.587.16.1	160	125	24,0	9,4	8,0	1,7	6	5	---	1
370.584.16.1	200	110	45,5	15,7	6,4	4,5	8	3	---	1
370.587.16.1	200	125	41,5	15,7	8,0	3,7	8	5	---	1
370.594.16.1	200	160	32,5	15,7	9,3	2,0	8	6	---	1
371.596.16.1	250	200	40,5	15,8	15,7	2,5	8	8	---	1
372.596.16.1	315	200	58,0	16,1	15,7	5,7	8	8	---	1
372.598.16.1	315	250	43,5	16,1	15,7	3,2	8	8	---	1

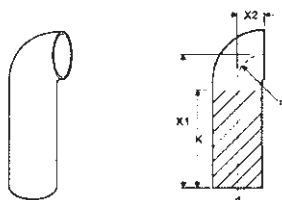
Curva 15º, com raio grande

Referência	d	x	k	E1
370.015.16.1	200	16	7,5	1
371.015.16.1	250	16	7,5	1
372.015.16.1	315	16	7,5	1

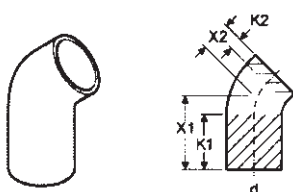
Curva 15º, longa

Referência	d	x1	x2	k1	k2	E1
367.015.16.1	110	18,0	7,0	15,5	4,5	1
368.015.16.1	125	10,5	7,5	7,5	4,5	1
369.015.16.1	160	7,5	7,5	4,5	4,5	1

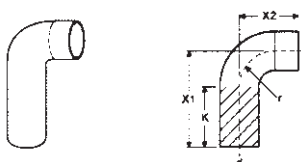
Curva / Joelho 45º

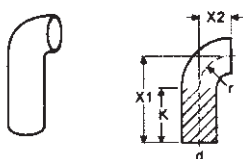
Referência	d	x	k	E2	E1
360.045.16.1	40	4,0	2,0	10	1
361.045.16.1	50	4,5	2,0	10	1
363.045.16.1	56	4,5	2,0	10	1
364.045.16.1	63	4,5	2,0	10	1
365.045.16.1	75	5,0	2,0	10	1
366.045.16.1	90	5,5	2,0	10	1
367.045.16.1	110	6,0	2,5	10	1
368.045.16.1	125	6,5	2,5	10	1
369.045.16.1	160	6,9	2,0	10	1

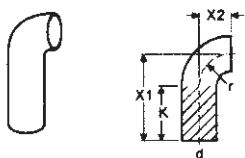
Curva 45º, com raio grande

Referência	d	x	r	k	E2	E1
370.045.16.1	200	18,0	20,0	2,5	30	1
371.045.16.1	250	16,5	29,0	3,0	---	1
372.045.16.1	315	18,0	32,5	3,0	---	1

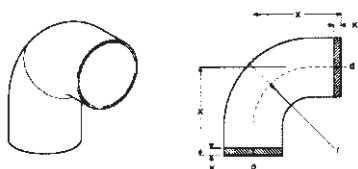
Curva 90º, com raio pequeno

Referência	d	x	x2/r	k	E2	E1
366.876.16.1	90	27	5	20	50	1
367.876.16.1	110	30	6	22	25	1

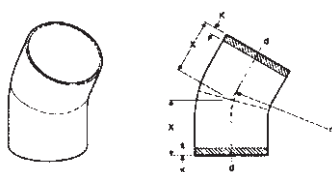
Curva 45º, longa

Referência	d	x1	x2	k1	k2	E2	E1
365.046.16.1	75	9,1	5	6	2	10	1
367.046.16.1	110	14,7	6,0	11	2,5	10	1

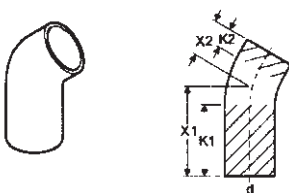
Curva 90º, de raio grande (alargado para uniões de electrossoldáveis)

Referência	d	x1	x2	k	r	E2	E1
363.051.16.1	56	21	8,5	17	4	10	1
365.051.16.1	75	21	11,5	14	7	10	1
367.051.16.1	110	27	14,5	17	10	10	1

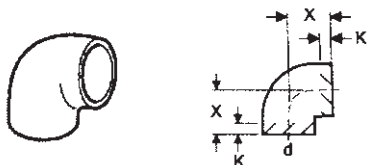
Curva 90º

Referência	d	x1	x2/r	k	E2	E1
379.055.16.1	32	10	3	7	10	1
360.055.16.1	40	15	3	12	10	1
361.055.16.1	50	18	4	14	10	1
363.055.16.1	56	21	4	17	10	1
364.055.16.1	63	21	5	16	10	1

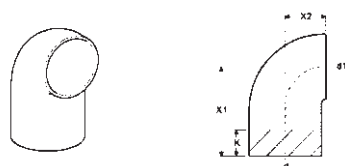
Curva 90º (continuação)

Referência	d	x1	x2/r	k	E2	E1
365.055.16.1	75	21	7	14	10	1
366.055.16.1	90	24	9	15	10	1
367.055.16.1	110	27	10	17	25	1
368.055.16.1	125	20	11	9	25	1
369.055.16.1	160	20	14,5/14	6	10	1

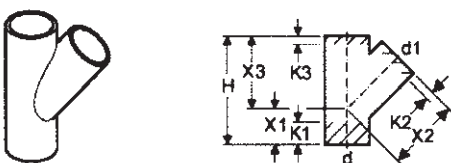
Curva 90º, com raio grande

Referência	d	X	r	k	E2	E1
370.055.16.1	200	30,0	20,0	2,5	10	1
371.055.16.1	250	33,5	29,0	3,0	---	1
372.055.16.1	315	37,0	32,5	3,0	---	1

Curva 30º, com raio grande

Referência	d	x	r	k	E1
370.030.16.1	200	15	20,0	2,0	1
371.030.16.1	250	16	42,0	3,0	1
372.030.16.1	315	17	47,3	3,0	1

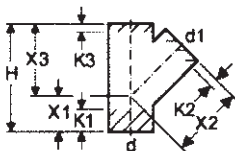
Curva 30º, longa

Referência	d	x1	x2	k1	k2	E2	E1
367.030.16.1	110	19,5	8,5	15,5	4,5	5	1
368.030.16.1	125	12,0	9,0	7,5	4,5	---	1
369.030.16.1	160	9,5	9,5	4,5	4,5	---	1

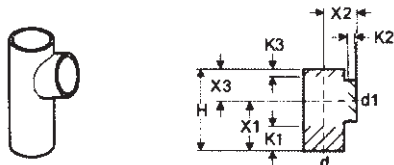
Joelho 88 1/2º

Referência	d	x	k	E2	E1
361.088.16.1	50	6,0	2,0	10	1
363.088.16.1	56	6,5	2,0	10	1
364.088.16.1	63	7,0	2,0	10	1
365.088.16.1	75	7,5	2,0	10	1
366.088.16.1	90	8,0	2,0	10	1
367.088.16.1	110	9,5	2,5	10	1
368.088.16.1	125	10,0	2,5	10	1
369.088.16.1	160	12,0	2,5	5	1

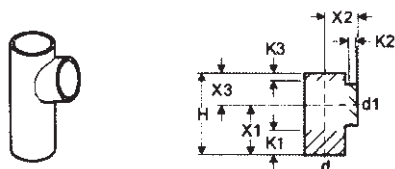
Joelho 90º, com redução

Referência	d/d1	x1	x2	k	E2	E1
363.062.16.1	56/50	7	3,3	2	10	1
364.062.16.1	63/50	7	3,7	1,5	10	1

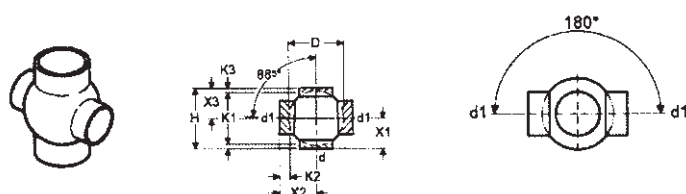
Forquilha 45º

Referência	d/d1	x1	x2,3	H	k1	k2	k3	E2	E1
379.108.16.1	32/32	3,5	7	10,5	2	2	2	10	1
360.108.16.1	40/32	4,5	9	13,5	3	3,5	3,5	10	1
360.109.16.1	40/40	4,5	9	13,5	2,5	3	3	10	1
361.109.16.1	50/40	5,5	11	16,5	4	4,5	4,5	10	1
361.112.16.1	50/50	5,5	11	16,5	3,5	2	2	10	1
363.112.16.1	56/50	6	12	18	4	3	3	10	1
363.115.16.1	56/56	6	12	18	4	2,5	2,5	10	1
364.109.16.1	63/40	6,5	13	19,5	4,5	4,5	4	10	1
364.112.16.1	63/50	6,5	13	19,5	5	3	3	10	1
364.115.16.1	63/56	6,5	13	19,5	4,5	2,5	2,5	10	1
364.120.16.1	63/63	6,5	13	19,5	4	2	2	10	1

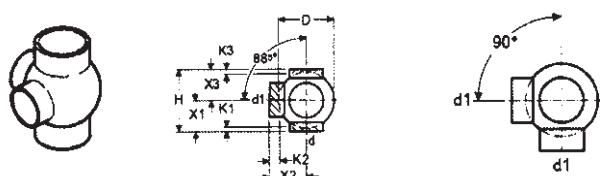
GEBERIT

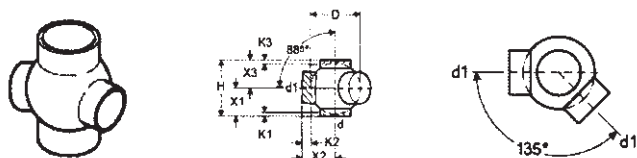
Forquilha 45º

Referência	d/d1	x1	x2,3	H	k1	k2	k3	E2	E1
365.109.16.1	75/40	7	14	21	6,5	5	6	10	1
365.112.16.1	75/50	7	14	21	6	3	4	10	1
365.115.16.1	75/56	7	14	21	5,5	2,5	3,5	10	1
365.120.16.1	75/63	7	14	21	4,5	2,5	3,5	10	1
365.125.16.1	75/75	7	14	21	4	2,5	2,5	10	1
366.109.16.1	90/40	8	16	24	7,5	5,5	6,5	10	1
366.112.16.1	90/50	8	16	24	8	4	5	10	1
366.115.16.1	90/56	8	16	24	7,5	3,5	4,5	10	1
366.120.16.1	90/63	8	16	24	7	3	4	10	1
366.125.16.1	90/75	8	16	24	6,5	3	2,5	10	1
366.130.16.1	90/90	8	16	24	5	2	3	10	1
367.109.16.1	110/40	9	18	27	9,5	6	7,5	10	1
367.112.16.1	110/50	9	18	27	9,5	5	5,5	25	1
367.115.16.1	110/56	9	18	27	9	4	4,5	25	1
367.120.16.1	110/63	9	18	27	8,5	3,5	4	25	1
367.125.16.1	110/75	9	18	27	7,5	3	3,5	25	1
367.130.16.1	110/90	9	18	27	6,5	2,5	3	25	1
367.135.16.1	110/110	9	18	27	5,5	2	2	20	1
368.120.16.1	125/63	10	20	30	10,5	4,5	6	20	1
368.125.16.1	125/75	10	20	30	9,5	4	5	20	1
368.130.16.1	125/90	10	20	30	8,5	3	3,5	15	1
368.135.16.1	125/110	10	20	30	7	2,5	2,5	15	1
368.139.16.1	125/125	10	20	30	6	2	2	20	1
369.125.16.1	160/75	12,5	25	37,5	13,5	6,5	7,5	12	1
369.130.16.1	160/90	12,5	25	37,5	12,5	5,5	6,5	12	1
369.135.16.1	160/110	12,5	25	37,5	11	4,5	5,5	5	1
369.139.16.1	160/125	12,5	25	37,5	10	4	5	10	1
369.145.16.1	160/160	12,5	25	37,5	7,5	2,5	2,5	8	1
370.135.16.1	200/110	18	36	54	15	14	6,5	---	1
370.139.16.1	200/125	18	36	54	14	13	5,5	---	1
370.145.16.1	200/160	18	36	54	11,5	8,5	3,5	---	1
370.146.16.1	200/200	18	36	54	8,5	1	1	---	1
371.135.16.1	250/110	22	44	66	21,5	18,5	15	---	1
371.139.16.1	250/125	22	44	66	20,5	17,5	14	---	1
371.145.16.1	250/160	22	44	66	18	13	5	---	1
371.146.16.1	250/200	22	44	66	15	5	9	---	1
371.147.16.1	250/250	22	44	66	11,5	5,5	5,5	---	1
372.135.16.1	315/110	28	56	84	30,5	26	23,5	---	1
372.139.16.1	315/125	28	56	84	29	25	22	---	1
372.145.16.1	315/160	28	56	84	27	20,5	20	---	1
372.146.16.1	315/200	28	56	84	24	12,5	17,5	---	1
372.147.16.1	315/250	28	56	84	20,5	13	14	---	1
372.148.16.1	315/315	28	56	84	16	9,5	9,5	---	1

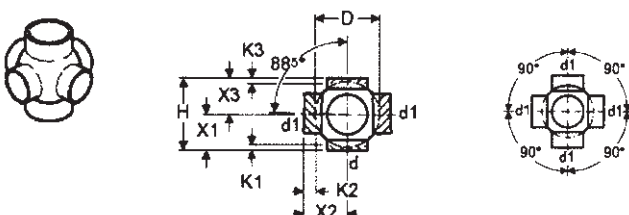
Forquilha 88 1/2º

Referência	d/d1	x1	x2,3	H	k1	k2	k3	E2	E1
379.158.16.1	32/32	5,0	3,5	8,5	2,5	1,0	1,0	10	1
360.158.16.1	40/32	7,5	5,5	13,0	5,0	2,5	2,0	10	1
360.159.16.1	40/40	7,5	5,5	13,0	4,0	2,5	2,5	10	1
361.159.16.1	50/40	9,0	6,0	15,0	6,0	2,5	3,0	10	1
361.162.16.1	50/50	9,0	6,0	15,0	5,5	2,5	2,5	10	1
363.162.16.1	56/50	10,5	7,0	17,5	7,0	3,0	3,5	10	1
363.165.16.1	56/56	10,5	7,0	17,5	6,5	3,0	3,0	10	1
364.159.16.1	63/40	10,5	7,0	17,5	7,0	3,0	3,0	10	1
364.162.16.1	63/50	10,5	7,0	17,5	7,0	3,0	3,5	10	1
364.165.16.1	63/56	10,5	7,0	17,5	6,5	3,0	3,0	10	1
364.170.16.1	63/63	10,5	7,0	17,5	6,0	3,0	3,0	10	1
365.159.16.1	75/40	10,5	7,0	17,5	7,5	2,5	4,0	10	1
365.162.16.1	75/50	10,5	7,0	17,5	7,0	2,5	3,5	10	1
365.165.16.1	75/56	10,5	7,0	17,5	6,5	2,5	3,0	10	1
365.170.16.1	75/63	10,5	7,0	17,5	6,0	2,5	2,5	10	1
365.175.16.1	75/75	10,5	7,0	17,5	5,5	2,5	2,5	10	1
366.159.16.1	90/40	12,0	8,0	20,0	8,5	2,5	4,0	10	1
366.162.16.1	90/50	12,0	8,0	20,0	8,5	2,5	4,0	10	1
366.165.16.1	90/56	12,0	8,0	20,0	8,0	2,5	4,0	10	1
366.170.16.1	90/63	12,0	8,0	20,0	7,5	2,5	3,5	10	1
366.175.16.1	90/75	12,0	8,0	20,0	7,0	2,5	3,0	10	1
366.180.16.1	90/90	12,0	8,0	20,0	6,5	2,5	2,5	10	1
367.159.16.1	110/40	13,5	9,0	22,5	10,0	2,5	6,0	10	1
367.162.16.1	110/50	13,5	9,0	22,5	9,5	2,5	5,0	10	1
367.165.16.1	110/56	13,5	9,0	22,5	9,0	2,5	4,5	10	1
367.170.16.1	110/63	13,5	9,0	22,5	9,0	2,5	4,0	10	1
367.175.16.1	110/75	13,5	9,0	22,5	8,5	2,5	3,5	10	1
367.180.16.1	110/90	13,5	9,0	22,5	7,5	2,5	3,0	10	1
367.185.16.1	110/110	13,5	9,0	22,5	6,5	2,0	2,0	10	1
368.162.16.1	125/50	15,0	10,0	25,0	11,0	2,5	6,0	10	1
368.165.16.1	125/56	15,0	10,0	25,0	10,5	2,5	5,5	10	1
368.170.16.1	125/63	15,0	10,0	25,0	10,5	2,5	5,0	10	1
368.175.16.1	125/75	15,0	10,0	25,0	10,0	2,5	4,5	10	1
368.180.16.1	125/90	15,0	10,0	25,0	9,0	2,5	4,0	10	1
368.185.16.1	125/110	15,0	10,0	25,0	8,0	2,0	3,0	10	1
368.189.16.1	125/125	15,0	10,5	25,0	7,0	2,0	2,0	10	1
369.175.16.1	160/75	21,0	14,0	35,0	15,0	4,5	8,0	10	1
369.185.16.1	160/110	21,0	14,0	35,0	13,5	4,5	6,0	10	1
369.189.16.1	160/125	21,0	14,0	35,0	12,5	4,5	5,0	10	1
369.195.16.1	160/160	21,0	14,0	35,0	10,5	3,5	3,0	10	1
370.180.16.1	200/90	18,0	18,0	36,0	6,5	5,5	6,5	10	1
370.185.16.1	200/110	18,0	18,0	36,0	7,0	6,0	7,0	10	1
370.195.16.1	200/160	18,0	18,0	36,0	4,5	5,0	4,5	10	1
370.196.16.1	200/200	20,0	20,0	40,0	2,5	3,0	2,5	10	1
371.185.16.1	250/110	22,0	22,0	44,0	11,0	7,5	11,0	10	1

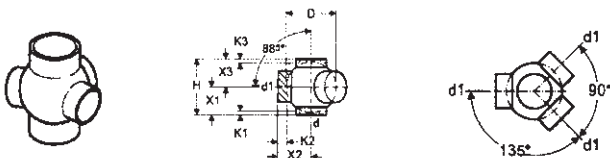
Forquilha 88 1/2º (continuação)

Referência	d/d1	x1	x2,3	H	k1	k2	k3	E2	E1
371.189.16.1	250/125	22,0	22,0	44,0	10,5	7,5	10,5	10	1
371.195.16.1	250/160	22,0	22,0	44,0	8,5	6,5	8,5	10	1
371.196.16.1	250/200	24,0	24,0	48,0	6,5	4,0	6,5	10	1
371.197.16.1	250/250	24,0	24,0	48,0	4,0	4,0	4,0	10	1
372.185.16.1	315/110	28,0	28,0	56,0	17,0	10,0	17,0	10	1
372.189.16.1	315/125	28,0	28,0	56,0	14,5	9,0	14,5	10	1
372.196.16.1	315/200	28,0	28,0	56,0	12,0	6,5	12,0	10	1
372.197.16.1	315/250	28,0	28,0	56,0	9,5	6,5	9,5	10	1
372.198.16.1	315/315	28,0	28,0	56,0	7,0	6,5	7,0	10	1

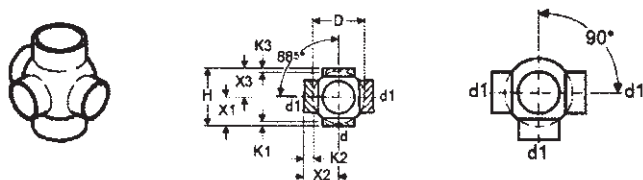
Forquilha esférica dupla 88 1/2º / 180º

Referência	d/d1	x1,3	k2	x1	x2	H	E1
364.270.16.1	63/63	1,5	4,5	8	10	16	1
365.275.16.1	75/75	1,5	3,5	8	10	16	1
366.280.16.1	90/90	2	4	9	11	18	1
367.280.16.1	110/90	1,5	1,5	10	12	20	1
367.285.16.1	110/110	1,5	4	10	12	20	1
368.285.16.1	125/110	1,5	4	10	12,5	20	1

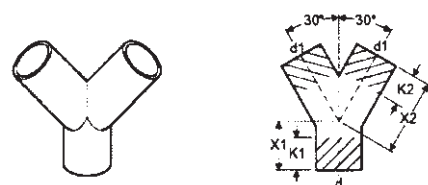
Forquilha esférica dupla, 88 1/2º / 90º

Referência	d/d1	x1,3	k2	x1	x2	H	E1
364.320.16.1	63/63	1,5	4,5	8	10	16	1
365.325.16.1	75/75	1,5	3,5	8	10	16	1
366.330.16.1	90/90	2	4	9	11	18	1
367.330.16.1	110/90	1,5	1,5	10	12	20	1
367.335.16.1	110/110	1,5	4	10	12	20	1
368.335.16.1	125/110	1,5	4	10	12,5	20	1

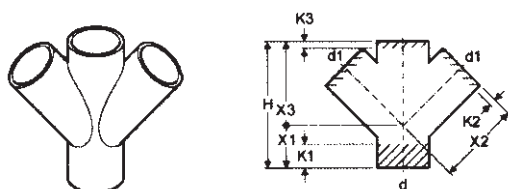
Forquilha esférica, 88 1/2º / 135º

Referência	d/d1	x1,3	k2	x1	x2	H	E1
364.370.16.1	63/63	1,5	4,3	8	10	16	1
365.375.16.1	75/75	1,5	3,5	8	10	16	1
366.380.16.1	90/90	2	4	9	11	18	1
367.380.16.1	110/90	1,5	1,5	10	12	20	1
367.385.16.1	110/110	1,5	4	10	12	20	1
368.385.16.1	125/110	1,5	4	10	12,5	20	1

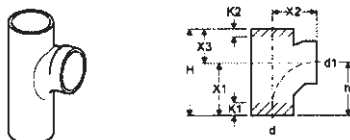
Forquilha esférica múltipla, 4 entradas 90º

Referência	d	d1	x1,3	x2	D	H	k1	k2	k3	E1
364.610.16.1	63	63	8	10	10	16	1,5	4,5	1,5	1
365.610.16.1	75	75	8	10	12	16	1,5	3,5	1,5	1
366.610.16.1	90	90	8	10	12	16	4	4	4	1
367.610.16.1	110	110	10	12	17	20	1,5	4	1,5	1
368.610.16.1	125	125	10	12,5	18	20	1,5	4	1,5	1

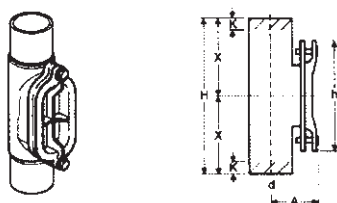
Forquilha esférica múltipla, 88 1/2º / 135º

Referência	d/d1	D	x1	x2	x3	H	k1	k2	k3	E1
367.600.16.1	110/110	17	10	12	10	20	1,5	4	1,5	1
368.600.16.1	125/110	18	10	12,5	10	20	1,5	4	1,5	1

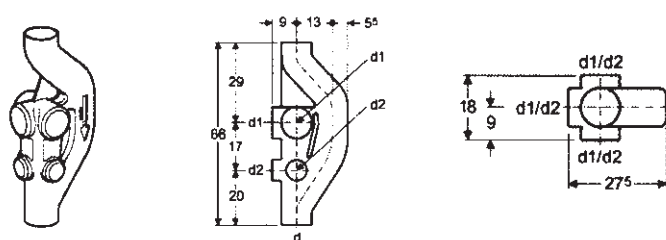
Forquilha esférica múltipla, 88 1/2º / 90º

Referência	d/d1	D	x1	x2	x3	H	k1	k2	k3	E1
367.605.16.1	110/110	17	10	12	10	20	1,5	4	1,5	1
368.605.16.1	125/110	18	10	12,5	10	20	1,5	4	1,5	1

Forquilha bifurcada 60º

Referência	d	d1	x1	x2	k1	k2	E2	E1
361.459.16.1	50	40	5,5	11	4	5	10	1
361.462.16.1	50	50	5,5	11	3	4	10	1
363.462.16.1	56	50	6	12	4	5	10	1
363.465.16.1	56	56	1,8	5,3	---	---	10	1
364.462.16.1	63	50	6,5	13	5	6	10	1
364.465.16.1	63	56	6,5	13	4	6	10	1
365.465.16.1	75	56	7	14	6	7	10	1
365.470.16.1	75	63	7	14	5	6	10	1
367.480.16.1	110	90	9	18	7	7	10	1
367.481.16.1	110	110	9	10,2	---	---	10	1

Forquilha dupla a 45º

Referência	d/d1	x1	x2,3	H	k1	k2	k3	E2	E1
367.209.16.1	110/40/40	9	18	27	9,5	6	7,3	15	1
367.212.16.1	110/50/50	9	18	27	9,5	6	7,3	15	1
367.235.16.1	110/110/110	9	18	27	5	1,5	1,5	15	1

Forquilha 91 1/2º (entrada em curva 88 1/2º)

Referência	d/d1	x1	x2	x3	H	h	k1	k2	E2	E1
367.163.16.1	110/110	13,5	11,5	9,0	22,5	13,8	3,5	2,0	30	1

T Boca de limpeza oval

Referência	d	x	H	h	A	K	E1
367.454.16.1	110	20,0	40,0	28	12,0	3,0	1
368.454.16.1	125	20,5	41,0	28	12,5	4,0	1
369.454.16.1	160	21,5	43,0	28	14,0	4,0	1
370.454.16.1	200	32,5	65,0	38	17,5	7,5	1
371.454.16.1	250	29,0	58,0	38	20,0	3,0	1
372.454.16.1	315	31,0	62,0	38	23,0	8,0	1

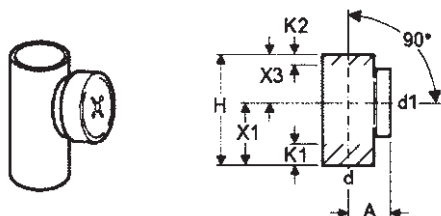
Forquilha com ventilação secundária, de 6 ligações, (Sovent)

Referência	d	d1	d2	E1
367.611.16.1	110	máx. 110	máx. 75	1

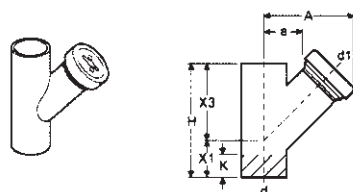
Regras de aplicação:

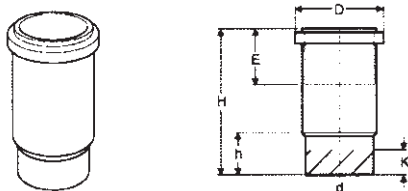
Tubo de queda Ø ext. / Ø int. (mm)	Valores máximos admissíveis			Máxima taxa de fluxo simultâneo admissível
	Valor de descarga pelo tubo de queda	WC		
		Por coluna	Por andar	
110/101	**240**	**50**	**8**	**7,6 l/s**

Particularmente recomendado quando:
1. Os valores máximos de descarga requerem tubos com diâmetro superior a 110 mm.
2. O sistema de ventilação possa ser substituído parcialmente ou na sua totalidade.
3. A taxa do fluxo de descarga numa secção seja acima de 2,5 l/s.

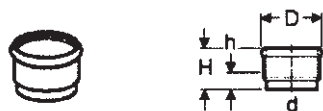
Para mais informações consultar os serviços técnicos da Geberit

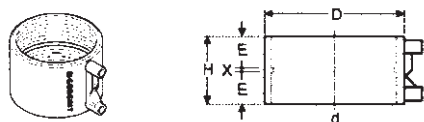
T Boca de limpeza 90º, com tampa roscada

Referência	d/d1	x1	x3	H	A	k1	k2	E2	E1
364.451.16.1	63/63	10,5	7,0	17,5	9,0	4,5	1,0	---	1
365.451.16.1	75/75	10,5	7,0	17,5	9,5	3,5	---	65	1
366.451.16.1	90/90	12,0	8,0	20,0	11,0	3,0	---	40	1
367.451.16.1	110/110	13,5	10,5	24,0	9,0	4,5	---	25	1
368.451.16.1	125/110	15,0	10,5	25,0	13,0	6,0	1,0	20	1
369.451.16.1	160/110	21,0	14,0	35,0	15,0	12,0	4,0	10	1

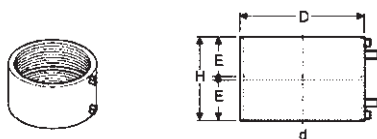
T Boca de limpeza 45º, com tampa roscada

Referência	d/d1	x1	x3	H	A	a	k	E1
367.453.16.1	110/110	9,0	18,0	27,0	19,5	6,5	5,5	1
368.453.16.1	125/110	10,0	20,0	30,0	20,0	7,0	7,0	1
369.453.16.1	160/110	12,5	25,0	37,5	22,0	9,0	11,0	1

Junta de dilatação

Referência	d	D	H	h	E	K	E2	E1
379.791.16.1	32	5,0	8,5	1,0			10	1
360.700.16.1	40	6,6	23,0	6,5	7-10,5	3	10	1
361.700.16.1	50	8,0	23,3	6,5	7-10,5	3	10	1
363.700.16.1	56	8,6	23,3	6,5	7-10,5	3	10	1
364.700.16.1	63	9,3	23,3	6,5	7-10,5	3	10	1
365.700.16.1	75	10,5	23,8	6,5	7-10,5	3	10	1
366.700.16.1	90	12,3	23,8	6,5	7-10,5	3	10	1
367.700.16.1	110	13,5	25,5	7,0	7-10,5	3	25	1
368.700.16.1	125	16,2	23,9	6,5	7-10,5	3	20	1
369.700.16.1	160	20,2	24,0	7,0	7-10,5	3	5	1
370.700.16.1	200	24,7	40,0	12,5	17-20,5	4	5	1
371.700.16.1	250	29,3	42,5	16,8	17-20,5	4	---	1
372.700.16.1	315	36,2	45,8	17,0	17-20,5	4	---	1

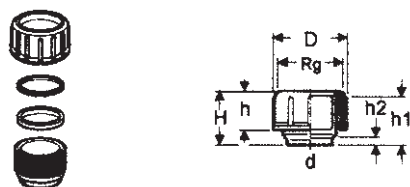
Nota: 1. Diferenças de temperaturas de 10ºC = Dilatação ou contracção de 2 mm
2. A profundidade de ligação a temperaturas ambiente de 0 e 20ºC está indicada na própria peça
3. A junta de dilatação foi concebida para tubos de comprimento máximo = 6 m.

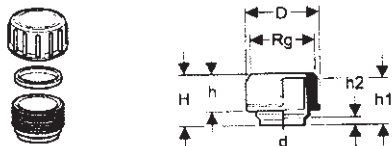
Junta de abocardar com O'ring

Referência	d	D	H	h	E2	E1
360.768.16.1	32	5,0	8,5	1,0	10	1
360.779.16.1	40	5,7	6,3	2,0	10	1
361.779.16.1	50	6,7	6,3	2,0	10	1
363.779.16.1	56	7,2	6,3	2,0	10	1
364.779.16.1	63	8	6,3	2,0	10	1
365.779.16.1	75	9,2	8,8	2,5	10	1
366.779.16.1	90	10,8	8,8	2,5	10	1
367.779.16.1	110	13,1	8,8	2,5	70	1
368.779.16.1	125	14,9	8,8	2,5	50	1
369.779.16.1	160	18,8	12,3	3,0	5	1

União de electrossoldadura (Ø 40 – 160)

Referência	d	D	H	E	E2	E1
360.771.16.1	40	5,2	6	2,8	10	1
361.771.16.1	50	6,2	6	2,8	10	1
363.771.16.1	56	6,8	6	2,8	10	1
364.771.16.1	63	7,6	6	2,8	10	1
365.771.16.1	75	8,9	6	2,8	10	1
366.771.16.1	90	10,4	6	2,8	10	1
367.771.16.1	110	12,5	6	2,8	10	1
368.771.16.1	125	14,2	6	2,8	5	1
369.771.16.1	160	17,8	6	2,8	5	1

União electrotérmicas (Ø 200 – 315)

Referência	d	D	H	E	E3	E2	E1
370.775.16.1	200	22,4	15	7,5	60	5	1
371.775.16.1	250	27,5	15	7,5	32	4	1
372.775.16.1	315	34,3	15	7,5	24	3	1

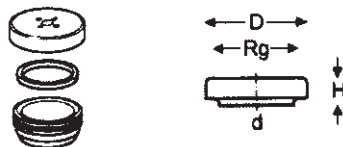
Nota: Para soldadura com comando para soldadura, refª 356.177.00.2

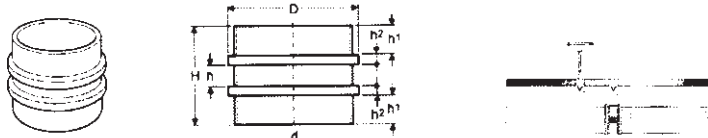
Junta roscada completa

Referência	d	D	H	h	h1	h2	Rg	E2	E1
379.740.16.1	32	5,6	4,5	2,6	3,0	1,0	44x1/8”	10	1
360.740.16.1	40	6,4	6,3	3,3	5,0	2,0	52x1/6”	10	1
361.740.16.1	50	7,4	6,3	3,3	5,0	2,0	62x1/6”	10	1
363.740.16.1	56	8,5	6,8	3,5	5,0	2,0	70x1/6”	10	1
364.740.16.1	63	9	6,8	4,2	5,0	2,0	75x1/6”	10	1
365.740.16.1	75	11,2	9,6	4,5	7,5	2,5	95x1/6”	10	1
366.740.16.1	90	1,9	9,7	5,0	7,5	2,5	110x1/4”	10	1
367.740.16.1	110	14,9	9,7	6,5	7,5	2,5	130x1/4”	10	1

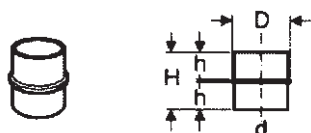
Tampão roscado completo

Referência	d	D	H	h	h1	h2	Rg	E2	E1
379.750.16.1	32	5,6	4,5	2,6	3,0	1,0	44x1/8”	10	1
360.750.16.1	40	6,4	6,3	3,3	5,0	2,0	52x1/6”	10	1
361.750.16.1	50	7,4	6,3	3,3	5,0	2,0	62x1/6”	10	1
363.750.16.1	56	8,5	6,8	3,5	5,0	2,0	70x1/6”	10	1
364.750.16.1	63	9	6,8	4,2	5,0	2,0	75x1/6”	10	1
365.750.16.1	75	11,2	9,6	4,5	7,5	2,5	95x1/6”	10	1
366.750.16.1	90	1,9	9,7	5,0	7,5	2,5	110x1/4”	10	1
367.750.16.1	110	14,9	9,7	6,5	7,5	2,5	130x1/4”	10	1

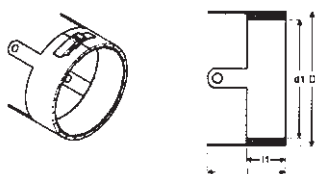
Tampa de soldar

Referência	d	E2	E1
379.812.16.1	32	10	1
360.812.16.1	40	10	1
361.812.16.1	50	10	1
363.812.16.1	56	10	1
364.812.16.1	63	10	1
365.812.16.1	75	10	1
366.812.16.1	90	10	1
367.812.16.1	110	10	1
368.812.16.1	125	---	1
369.812.16.1	160	---	1
370.812.16.1	200	---	1

Tampão roscado completo para limpeza

Referência	d	H	Rg	E1
367.471.16.1	110	4	130x1/4	1

Ressalto de fixação duplo

Referência	d	D	H	h	h1	h2	E1
368.751.16.1	125	13,5	8	3,1	1,7	0,7	1
370.751.16.1	200	21,6	14,1	4,1	3,5	1,5	1
371.751.16.1	250	26,2	20,1	4,1	6,0	2,0	1
372.751.16.1	315	32,6	20,1	4,1	6,0	2,0	1

Ressalto de fixação simples

Referência	d	D	H	h	E2	E1
379.772.16.1	32	3,8	5,2	2,4	10	1
360.772.16.1	40	4,7	6,8	3,2	10	1
361.772.16.1	50	5,7	6,8	3,2	10	1
363.772.16.1	56	6,5	5,8	2,7	10	1
365.772.16.1	75	9,0	7,2	3,4	10	1
366.772.16.1	90	10,3	9,2	4,4	10	1
367.772.16.1	110	12,0	11,7	5,6	---	1
369.772.16.1	160	17,0	17,5	8,2	---	1

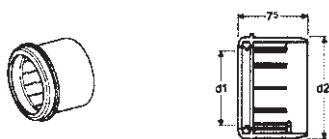
Registo corta-fogo para tubo PEAD e PE-Silent, classe R90, DIN 4102

Referência	d	d1	D	L	l1	E2	E1
362.815.00.1	40	5,0	6,2	8,5	3,5	10	1
363.815.00.1	50/56	6,2	7,2	8,5	3,5	10	1
364.815.00.1	63	6,5	7,7	8,5	3,5	10	1
365.815.00.1	75	6,8	10,8	10,0	5,0	10	1
366.815.00.1	90	10,1	12,1	10,0	5,0	10	1
367.815.00.1	110	12,0	14,0	10,0	5,0	10	1
368.815.00.1	125	13,4	16,6	11,0	6,0	10	1
312.815.00.1	135	14,2	17,2	11,0	6,0	10	1
369.815.00.1	160	16,7	19,9	11,0	6,0	10	1
370.815.00.1	200	20,5	23,7	13,0	8,0	10	1

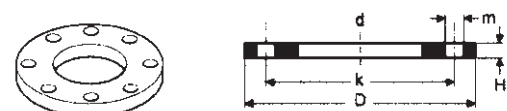
Placa de impermeabilização betuminosa, Resistit, para passagem de laje

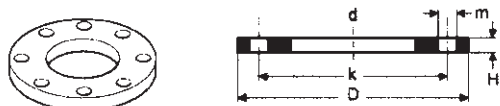
Referência	d	D	H	L	E1
361.673.00.1	50	13,5	2,5	50	1
363.673.00.1	56	13,5	2,5	50	1
364.673.00.1	63	13,5	2,5	50	1
365.673.00.1	75	19,5	2,5	50	1
367.673.00.1	110	19,5	2,5	50	1
368.673.00.1	125	21,0	2,5	50	1

Placa de impermeabilização em PVC, Sarnafill, para passagem de laje

Referência	d	D	H	L	E1
361.674.00.1	50	13,5	2,5	50	1
363.674.00.1	56	13,5	2,5	50	1
365.674.00.1	75	19,5	2,5	50	1
367.674.00.1	110	19,5	2,5	50	1
368.674.00.1	125	21,0	2,5	50	1

União de transição com O’ring

Referência	ø	d1	d2	L	E3	E2	E1
367.928.16.1	90/110	90	110		100	10	1

Flange revestida

Referência	d	D	K(cm)	C(cm)	S(cm)	m(cm)	Furos	E1
361.745.00.1	50	15	11	5,5	1,2	1,8	4	1
363.745.00.1	56/63	16,5	12,5	6,9	1,2	1,8	4	1
365.745.00.1	75	18,5	14,5	8,2	1,2	1,8	4	1
366.745.00.1	90	20	16	9,7	1,4	1,8	8	1
367.745.00.1	110	22	18	11,9	1,4	1,8	8	1
368.745.00.1	125	25	21	13,4	1,4	1,8	8	1

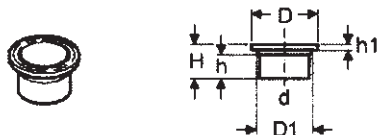
Flange revestida

Referência	d	D	K(cm)	C(cm)	S(cm)	m(cm)	Furos	E1
369.745.00.1	160	28,5	24	16,8	1,4	2,3	8	1
370.745.00.1	200	34	29,5	20,8	1,4	2,3	8	1
371.745.00.1	250	39,5	35	26	1,6	2,3	12	1
372.745.00.1	315	44,5	40	32,8	2	2,3	12	1

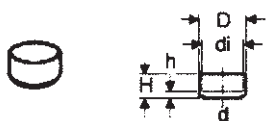
Flange cega revestida

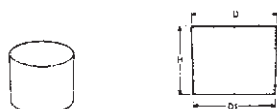
Referência	d	D	K(cm)	C(cm)	S(cm)	m(cm)	Furos	E1
361.748.00.1	50	15	11	5,5	1,2	1,8	4	1
363.748.00.1	56/63	16,5	12,5	6,9	1,2	1,8	4	1
365.748.00.1	75	18,5	14,5	8,2	1,2	1,8	4	1
366.748.00.1	90	20	16	9,7	1,4	1,8	8	1
367.748.00.1	110	22	18	11,9	1,4	1,8	8	1
368.748.00.1	125	25	21	13,4	1,4	1,8	8	1
369.748.00.1	160	28,5	24	16,8	1,4	2,3	8	1
370.748.00.1	200	34	29,5	20,8	1,4	2,3	8	1
371.748.00.1	250	39,5	35	26	1,6	2,3	12	1
372.748.00.1	315	44,5	40	32,8	2	2,3	12	1

Fixações (1 parafuso, 1 porca, 2 anilhas) para flanges

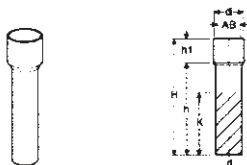
Referência	M x L	E1
361.743.26.1	16x70	1
366.743.26.1	16x80	1
369.743.26.1	20x90	1
371.743.26.1	20x100	1
372.743.26.1	20x110	1

Adaptador em PE para flanges

Referência	d	D	d1	H	h	h1	E2	E1
361.744.16.1	50	8,0	5,4	6,0	4,2	0,80	10	1
363.744.16.1	56	9,0	6,8	6,0	3,6	0,80	10	1
364.744.16.1	63	9,0	---	6,0	---	0,80	10	1
365.744.16.1	75	11,0	7,8	6,5	4,0	0,95	10	1
366.744.16.1	90	12,8	9,6	7,0	4,4	1,10	10	1
367.744.16.1	110	14,8	11,6	7,5	4,8	1,20	10	1
368.744.16.1	125	16,0	13,1	8,0	5,0	1,40	---	1
369.744.16.1	160	19,8	16,5	9,0	5,1	1,70	---	1
370.744.16.1	200	26,0	20,6	8,0	5,6	1,40	---	1
371.744.16.1	250	32,5	25,6	8,0	5,4	1,60	---	1
372.744.16.1	315	37,0	31,5	10,0	7,5	2,0	---	1

Gola de sanita ao chão

Referência	d	di	D	H	h	E2	E1
366.898.16.1	90	120	13,2	7	2	10	1
367.898.16.1	100	120	13,2	7	2	10	1

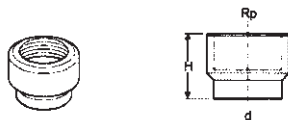
Anel para junta S.M.L

Referência	d	D	D1	H	dPE	d metal	E2	E1
359.233.00.1	56	4,9	5,1	4,0	58	58	10	1
359.235.00.1	110	10,0	10,2	4,0	112	112	10	1
359.236.00.1	150	14,6	14,8	4,0	160	161	10	1

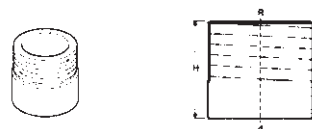
GEBERIT

Junta retráctil

Referência	d	di	AB	AB1	H	h	h1	k	E2	E1
152.153.16.1	40	50	41-45	35-39	24,0	18,0	6,0	12,0	10	1
152.154.16.1	40	60	53-54	48-49	24,0	19,0	5,0	12,0	10	1
152.155.16.1	40	70	60-67	53-60	24,5	19,0	5,5	12,0	10	1
152.156.16.1	40	80	67-74	60-67	25,0	19,5	5,5	12,0	10	1
152.651.16.1	50	60	53-54	48-49	30,0	24,0	6,0	17,0	10	1
152.197.16.1	50	70	60-67	53-60	27,5	22,0	5,5	17,0	10	1
152.198.16.1	50	80	67-74	60-67	28,5	23,0	5,5	17,0	10	1
152.652.16.1	50	90	80-84	73-77	30,5	23,5	7,0	17,0	10	1
152.653.16.1	50	100	90-94	83-87	31,0	24,0	7,0	17,0	10	1
152.149.16.1	56	70	60-67	53-60	24,5	19,0	5,5	14,0	10	1
152.150.16.1	56	80	67-74	60-67	24,5	19,0	5,5	14,0	10	1
152.151.16.1	75	90	80-84	73-77	24,5	17,5	7,0	12,0	10	1
366.550.16.1	90	110	84-98	77-91	17,0	7,0	10,0	2,5	---	1
367.551.16.1	110	125	102-111	100-109	16,0	6,0	10,0	2,5	5	1
367.550.16.1	110	140	102-126	100-124	18,0	8,0	10,0	2,5	---	1
368.550.16.1	125	150	116-136	115-136	18,0	8,0	10,0	2,5	---	1
369.550.16.1	160	195	148-180	149-176	20,0	8,0	12,0	2,5	---	1
369.551.16.1	160	230	189-212	187-220	30,0	12,0	18,0	5,0	---	1
370.550.16.1	200	230	189-212	187-220	30,0	13,0	17,0	2,0	---	1
371.550.16.1	250	280	236-260	234-250	30,0	13,0	17,0	2,0	---	1
372.550.16.1	315	355	297-333	295-233	30,0	14,0	16,0	2,0	---	1

Vedante de borracha para flange

Referência	d	d1	D	H	E1
361.742.00.1	50	4,5	9,2	0,3	1
363.742.00.1	56	5,9	10,7	0,3	1
365.742.00.1	75	6,9	12,7	0,3	1
366.742.00.1	90	8,3	14,2	0,3	1
367.742.00.1	110	10,2	16,2	0,3	1
368.742.00.1	125	11,6	19,2	0,3	1
369.742.00.1	160	14,9	21,7	0,3	1
370.742.00.1	200	19,1	27,2	0,3	1
371.742.00.1	250	23,8	32,7	0,4	1
372.742.00.1	315	29,8	37,7	0,4	1

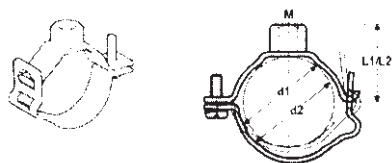
Ponta roscada gás fêmea, reforçada com anilha de aço

Referência	d	Rp	H	E2	E1
360.719.16.1	40	1/2	5,5	10	1
360.720.16.1	40	3/4	5,5	10	1
360.721.16.1	40	1	5,5	10	1
361.719.16.1	50	1/2	6,0	---	1
361.720.16.1	50	3/4	6,0	10	1
361.721.16.1	50	1	6,0	10	1
361.722.16.1	50	1 1/4	6,0	10	1
361.723.16.1	50	1 1/2	6,0	10	1
363.724.16.1	56	2	6,5	10	1
365.725.16.1	75	2 1/2	7,0	10	1

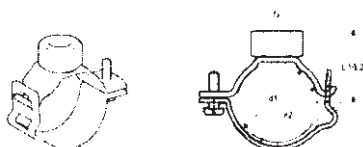
Ponta roscada gás macho, reforçada com anilha de aço

Referência	d	R	H	E2	E1
361.726.16.1	50	1 1/4	6,0	10	1
361.727.16.1	50	1 1/2	6,0	10	1
363.728.16.1	56	2	6,5	10	1
364.728.16.1	63	2”	6,5	---	---
365.729.16.1	75	21/2	7,0	10	1

Abraçadeira M10

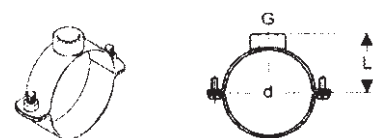
Referência	d	M	L	E1
360.832.00.2	40	8/10	4,3	1
361.832.00.2	50	8/10	4,8	1
363.832.00.2	56	8/10	5,1	1
364.832.00.2	63	8/10	5,5	1
365.832.00.2	75	8/10	6,1	1
366.832.00.2	90	8/10	6,8	1
367.832.00.2	110	8/10	7,8	1
368.832.00.2	125	8/10	8,6	1
369.832.00.2	160	8/10	10,3	1

Fixações PLUVIA

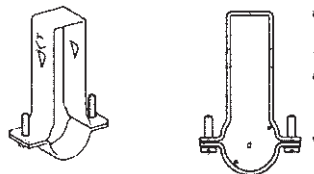
Abraçadeira M10

Referência	d1	E3	E2	E1
360.843.00.2	40	50	10	1
361.843.00.2	50	50	10	1
363.843.00.2	56	50	10	1
364.843.00.2	63	50	10	1
365.843.00.2	75	50	10	1
366.843.00.2	90	50	10	1
367.843.00.2	110	50	10	1
368.843.00.2	125	25	5	1
369.843.00.2	160	25	5	1

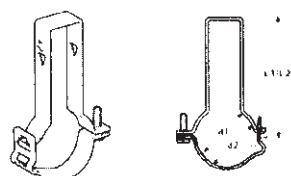
Abraçadeira R 1/2”, para tubos de diâmetro 40-160 mm

Referência	d1	d2	G	L1(cm)		E1
360.841.00.2	40	48	1/2”	3,5	3,9	1
361.841.00.2	50	58	1/2”	4,0	4,4	1
363.841.00.2	56	64	1/2”	4,3	4,7	1
364.841.00.2	63	71	1/2”	4,7	5,1	1
365.841.00.2	75	83	1/2”	5,3	5,7	1
366.841.00.2	90	98	1/2”	6,0	6,4	1
367.841.00.2	110	118	1/2”	7,0	7,4	1
368.841.00.2	125	133	1/2”	7,8	8,2	1
369.841.00.2	160	168	1/2”	9,5	9,9	1

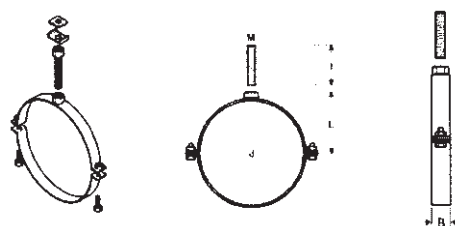
Nota: Utilizável como abraçadeira de deslizamento e como abraçadeira de ponto fixo.

Abraçadeira R 1”

Referência	d1	G	L	E1
370.840.00.1	200	1”	14,8	1
371.840.00.1	250	1”	17,3	1
372.840.00.1	315	1”	20,5	1

Nota: Não utilizar como abraçadeira de ponto fixo.

Abraçadeira para rail Pluvia

Referência	d	E1
360.861.00.1	40	1

Abraçadeira em aço para Pluvia

Referência	d1	L1	d2	L2	E2	E1
361.861.00.1	50	10,9	58	11,3	10	1
363.861.00.1	56	11,2	64	11,6	10	1
364.861.00.1	63	11,8	---	12,2	10	1
365.861.00.1	75	12,4	83	12,3	10	1
366.861.00.1	90	13,3	98	13,7	10	1
367.861.00.1	110	14,4	118	14,8	10	1
368.861.00.1	125	15,1	133	15,5	10	1
369.861.00.1	160	17,0	168	17,4	10	1

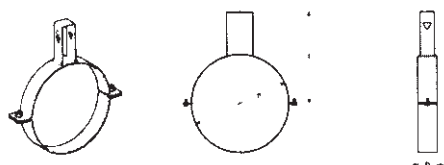
Abraçadeira em aço para Pluvia

Referência	d	Especificações	E1
371.862.00.1	250	Abraçadeira deslizante	1
372.862.00.1	315	Abraçadeira deslizante	1

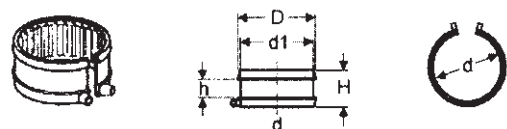
Abraçadeira para ponto fixo

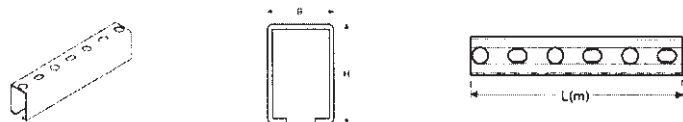
Referência	d	Especificações	E1
371.861.00.1	250	Abraçadeira ponto fixo	1
372.861.00.1	315	Abraçadeira ponto fixo	1

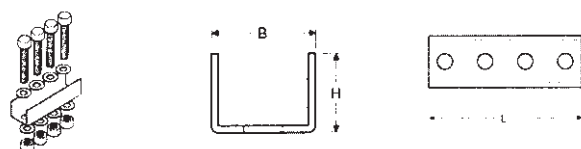
Ressalto de fixação duplo (para ponto fixo)

Referência	d	D	H	h	h1	h2	E1
368.751.16.1	125	13,5	8	3,1	1,7	0,7	1
370.751.16.1	200	21,6	14,1	4,1	3,5	1,5	1
371.751.16.1	250	26,2	20,1	4,1	6,0	2,0	1
372.751.16.1	315	32,6	20,1	4,1	6,0	2,0	1

Abraçadeira em aço para Pluvia

Referência	d	b	L	E1
370.861.00.1	200	4	19,0	1

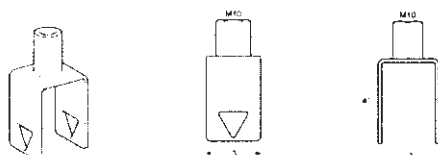
Banda electrossoldável para ponto fixo, com ou sem tubo/rail Pluvia

Referência	d	d1	H	h	D	E2	E1
361.776.16.1	50	58	6	3	66	10	1
363.776.16.1	56	64	6	3	72	10	1
364.776.16.1	63	71	6	3	79	---	1
365.776.16.1	75	83	6	3	91	10	1
366.776.16.1	90	98	6	3	106	10	1
367.776.16.1	110	118	6	3	126	10	1
368.776.16.1	125	133	6	3	141	5	1
369.776.16.1	160	168	6	3	176	5	1
370.776.16.1	200	208	6	3	216	5	1

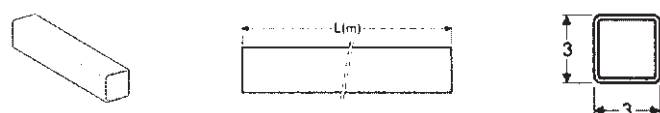
Rail para fixação de Pluvia (tubos de Ø 250 a 315 mm)

Referência	B	H	L	E2	E1
363.863.00.1	4	6	5	500	5

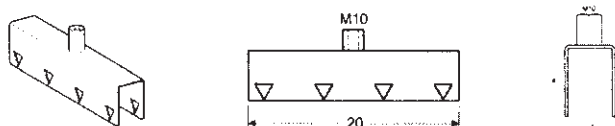
Ligação ao rail ref. 363.863

Referência	B	H	L	E2
363.864.00.1	4,5	4	16	5

Conjunto para fixação com rosca M10 para ref. 363.864

Referência	E2
363.862.00.1	50

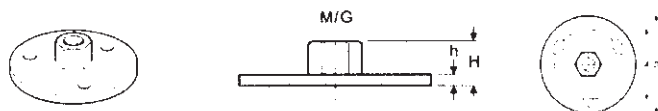
Elemento de suspensão em aço galvanizado para tubo quadrado

Referência		E2	E1
362.862.26.1	Com rosca M10 x 20 mm	10	1

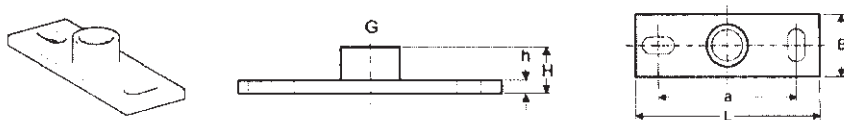
Tubo Rail Pluvia em aço galvanizado, 30x30x2 mm para suspensão de tubos

Referência	Comprimento	E1
362.863.26.1	5 m	1

União galvanizado para tubo quadrado, com rosca M10x20 mm

Referência	Especificação	E2	E1
362.864.26.1	Em galvanizado, comprimento 20 cm	10	1

Cavilha Pluvia

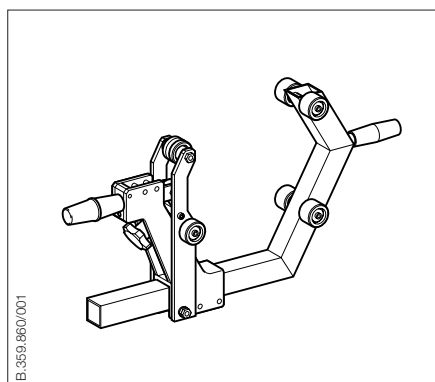
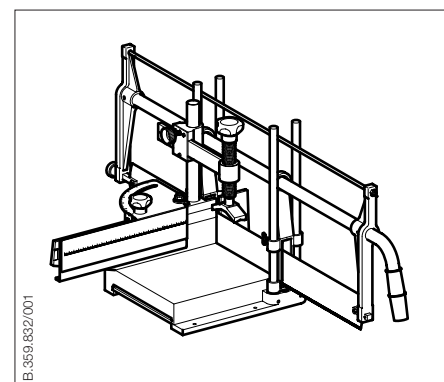
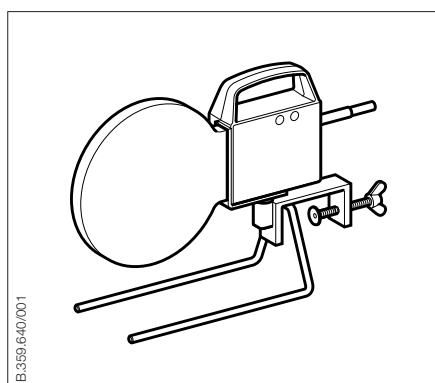
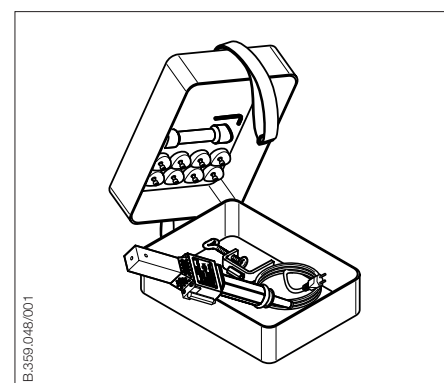
Referência	E2	E1
362.865.26.1	100	1

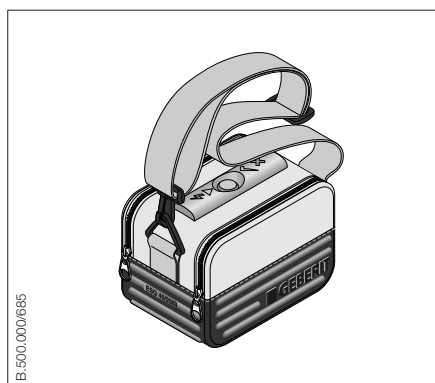
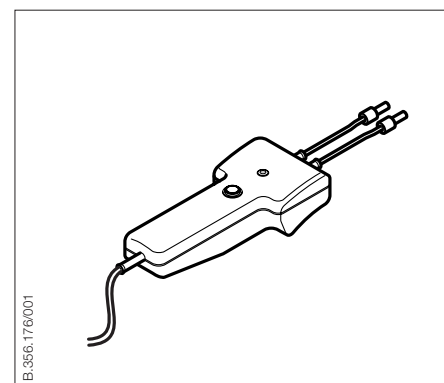
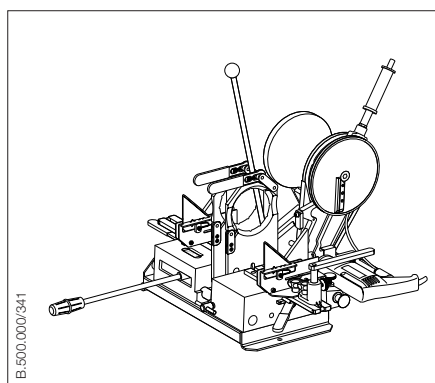
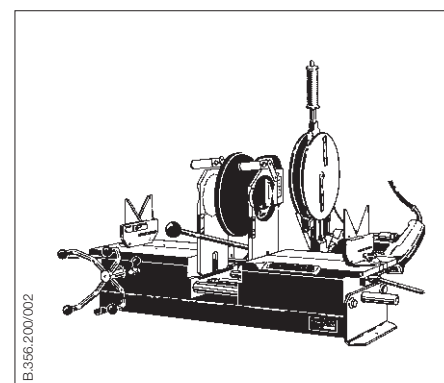
Flange de fixação

Referência	G	h	a	H	L	E3	E2
362.837.26.1	M10	7	0,4	5,0	1,6	50	10
362.839.26.1	$^{1}/_{2}$	7	0,4	5,0	1,9	50	10

Placa de fixação

Referência	G	h	a	H	L	E2	E1
362.828.26.1	1”	0,3	8,3	2,1	12	10	1
362.826.26.1	$^{1}/_{2}$	0,3	8,3	2,1	12	10	1
362.827.00.1	$^{1}/_{2}$	0,3	8,3	2,1	12	10	1

GEBERIT

Manual de Instalação

Ferramentas Geberit

Corta tubo

Serra manual com escala

Espelho de soldadura

Aparelho para reparações

Aparelho para electrossoldadura

Aparelho para uniões electrotérmicas

Máquina de soldar Média

Máquina de soldar Universal

GEBERIT

Geberit PEAD métodos de junta
Geral

Os diversos métodos de junta da Geberit oferecem solução para todas as situações

Soldadura topo a topo

União de electrossoldadura

Junta de abocardar

Junta com rosca

Junta de dilatação

Junta flangeada

Manga retráctil

Abraçadeira universal para PE-Silent e adaptador PEAD – PE-Silent

Estas ligações têm propriedades diferentes, sendo portanto classificadas de acordo com a maneira como a junta é feita:

a) Não-rígidas, removíveis
Ligações que podem ser montadas e desmontadas.

b) Rígidas, não removíveis
Ligações que não podem ser desmontadas depois de realizadas.

c) Resistentes à tracção
Ligações que não podem ser desfeitas por forças de tracção.
(Soldadura topo a topo, junta electrossoldada, flange, junta com rosca e anel de prisão)

d) Não resistentes à tracção
Ligações que se desfazem por aplicação de forças de tracção.
(Junta de abocardar, junta de dilatação, junta com rosca simples).

Campo de aplicação

Métodos de juntas / Tipo de utilização	Solda-dura topo--a-topo	União de electro-solda-dura	Junta de abocar-dar	Junta com rosca sem ressalto de fixação	Junta com rosca com ressalto de fixação	Junta de dilatação	Junta flange-ada	Manga retráctil	Abraça-deira universal
Resistência a forças de tracção. Não removível	X	X							
Resistência a forças de tracção. Removível					X		X		
Não Resistente a forças de tracção. Não removível						X		X	
Não Resistente a forças de tracção. Removível			X	X					X

Soldadura topo a topo

Uma junta simples e fiável

Todos os diâmetros de ∅ **40 a 315 mm** podem ser soldados.
Propriedades da ligação
b) Rígida, não removível
c) Resistente à tracção.

Utilização

Soldadura é o método de junta mais fácil de executar proporcionando em simultâneo os vantajosos benefícios da pré-fabricação. O PEAD não necessita de qualquer outro material para ser soldado.

Pode ser usada em todas as circunstâncias em que fôr feita a pré-fabricação, quer na obra quer em oficina.

As condições essenciais para uma perfeita soldadura são:

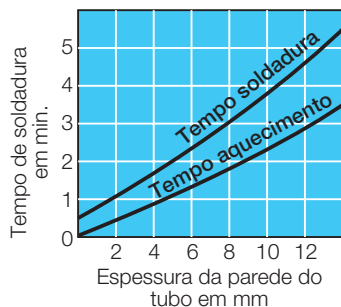
- Limpeza do espelho de soldadura e das partes a soldar.
- Uma temperatura do espelho de soldadura correcta.
- Uma pressão de arrefecimento correcta nas partes a soldar.
- As partes a soldar devem estar cortadas à esquadria , 90º.

Encurtamento provocado pela soldadura

O encurtamento provocado pela soldadura, é sensívelmente igual á espessura da parede do tubo

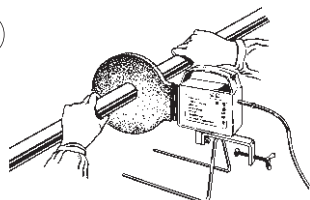
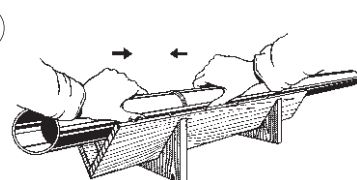
Diâmetro do tubo (mm)	32–75	90	110	125	160	200	250	315
Soldadura (mm)	3	4	5	5	7	7	8	10

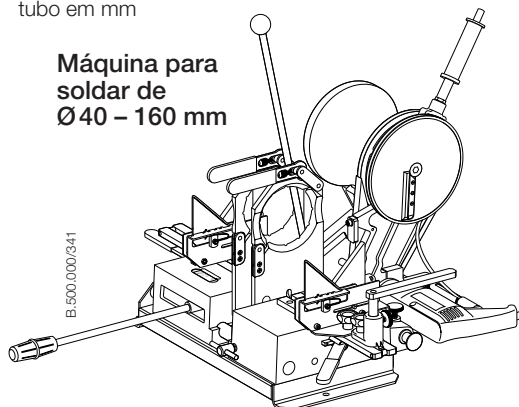
Valores indicativos da pressão a aplicar na soldadura

Tempos de aquecimento e soldadura

Valores Guia de pressão de soldadura Ø	kg
32	**5**
40	**6**
50	**7**
56	**8**
63	**9**
75	**10**
90	**15**
110	**22**
125	**28**
160	**45**
200	**57**
250	**90**
315	**140**

Soldadura manual até Ø 75 mm

A

B

Máquina para soldar de Ø 40 – 160 mm

GEBERIT

Junta electrossoldada

Uma junta curta, simples e fiável.

Disponível de Ø 40 a 315 mm

Propriedades da ligação
b) Rígida, não removível
c) Resistente a forças de tracção

Utilização

Soldadura no local, conversão, aumentos na instalação, reparações. O reduzido diâmetro externo constitui uma grande vantagem.

Junta convencional, montagem por encaixe, concebida para uma fácil utilização. A junta que se obtem é simples, rápida e fiável.

A zona de aquecimento e de fusão estão divididas em dois campos, não havendo resistências eléctricas no centro da união. Isto proporciona um factor de segurança muito satisfatório.

Também a extremidade dos tubos não é aquecida, ficando efectivamente fria, proporcionando um reforço suplementar, anulando o encolhimento do tubo.

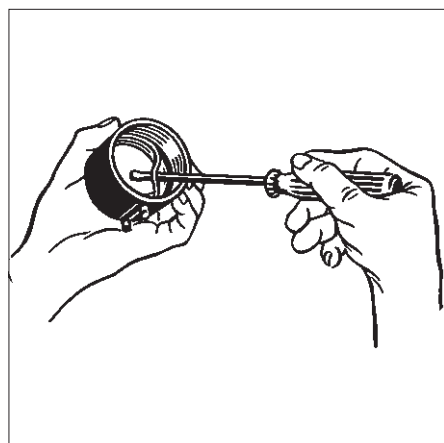
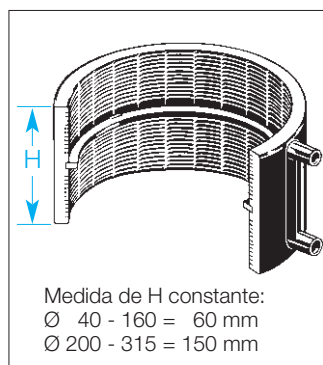
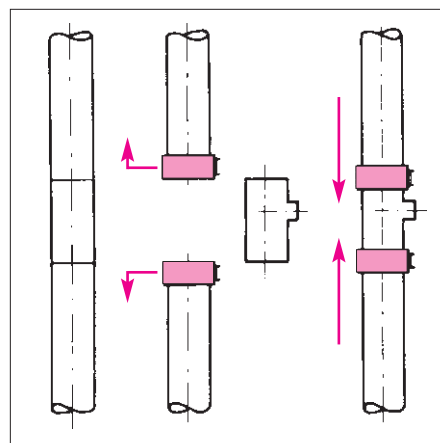
A pressão necessária para a soldadura é obtida pelo efeito de encolhimento da união quando aquecida, sendo distribuída pela totalidade da superfície de soldadura. Este encolhimento tem um efeito compensador sobre as tolerâncias de fabrico do diâmetro do tubo.

Os fios eléctricos da resistência não serão corroídos no Ø 40 a Ø 160. Uma vez realizada a soldadura, os fios ficam completamente cobertos pelo PEAD.

A utilização de equipamento original Geberit, especialmente os tubos " temperados " de PEAD Geberit, são recomendados para uma correcta soldadura.

Podemos fazer deslizar as uniões de electrossoldadura nos tubos, removendo o anel central de travão, facilitando os trabalhos de aumento da instalação ou de reparação

H

Medida de H constante:
Ø 40 - 160 = 60 mm
Ø 200 - 315 = 150 mm

O anel de travão, pode ser removido

Junta de abocardar

Disponível de Ø 40 a 160 mm

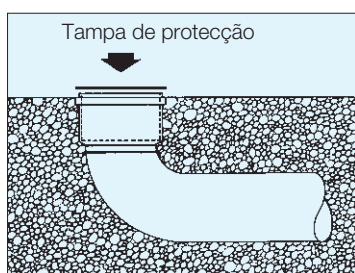
Propriedades da ligação
a) Não rígida, removível
b) Não resistente a forças de tracção

Utilização

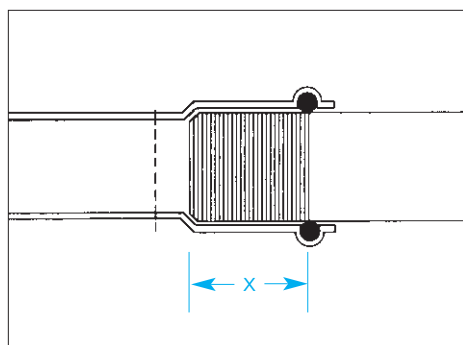
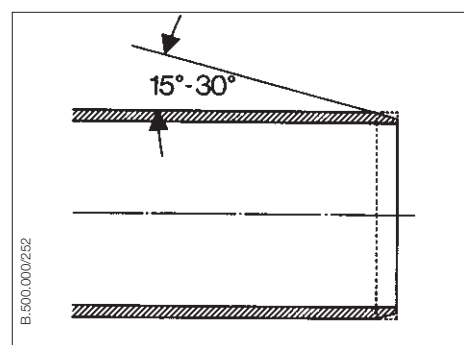
As juntas de abocardar podem ser usadas para ligar diversas partes pré-fabricadas.

Montagem

Pode ser usada vertical ou horizontalmente. A pequena dimensão constitui uma vantagem, onde o espaço é limitado. Pode ser fácilmente montada e desmontada mesmo em locais de difícil acesso.

As juntas de abocardar são fornecidas com uma tampa de protecção amarela para evitar que entrem entulhos e sujidade na tubagem.

As instruções de montagem para juntas de abocardar e para juntas com rosca são semelhantes, a profundidade das juntas são idênticas para diâmetros iguais. A profundidade do abocardamento, ou seja, a medida desde o "O-ring" á base da junta limita o comprimento máximo de tubo que pode ser montado com uma só junta.

Para PEAD, devemos contar com cerca de 15 mm de abocardamento por cada metro de tubo.

O tubo deve ser abocardado até ao fundo da junta, porque a junta não funciona como compensador de dilatação.Dada a espessura da parede do tubo e a baixa condutividade térmica do PEAD, a vedação da junta tem uma resistência muito satisfatória ao calor e não se verifica encolhimento do "O-ring".
O "O-ring" tem um encaixe circular independente dos movimentos do tubo. O "O-ring" permanece fixo no encaixe e sempre em contacto com o tubo.

O comprimento X varia com o diâmetro

A montagem ideal consegue-se chanfrando o tubo a aproximadamemte15°,lubrificando com sabão, silicone ou vaselina. Não usar óleo mineral ou lubrificantes que possam danificar a borracha do "O-ring"

Junta com rosca

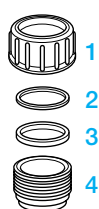
Disponível de Ø 40 a 110 mm

Propriedades da ligação.

a) Não-rígida, removível
b) Não resistente às forças de tracção

Utilização
Juntas com rosca são utilizadas para ligar partes pré-fabricadas quando é exigida facilidade de desmontagem e também na ligação de sifões.

O vedante é comprimido contra o topo da rosca.

A área de contacto da água com o vedante é mínima.

Junta com rosca completa

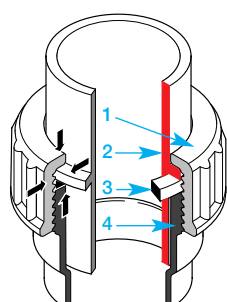
1. Porca
2. Anilha
3. vedante
4. Rosca

Junta com rosca e com ressalto de fixação

Disponível de Ø 40 a 110 mm

Propriedades da ligação
a) Não rígida, removível.
b) Resistente á tracção.

Utilização
Sempre que houver a possibilidade do tubo poder ser puxado para fora da junta por forças axiais, deve ser usado um ressalto de fixação para assegurar que a junta resiste a essas forças. Recomenda-se também o recurso a juntas com rosca e com ressalto de fixação nas instalações embebidas no chão ou em lajes, sempre que o comprimento de tubo entre duas ligações (curvas, forquilhas ou uniões de electrossoldadura) fôr superior a 2 metros.

1. Porca
2. Ressalto de fixação
3. Vedante
4. Rosca

O vedante é comprimido contra o ressalto de fixação e o topo da rosca.

Junta de dilatação

Disponível de Ø 40 a 315 mm

Propriedades da ligação
a) Não rígida, removível.
b) Não resistente á tracção

Utilização

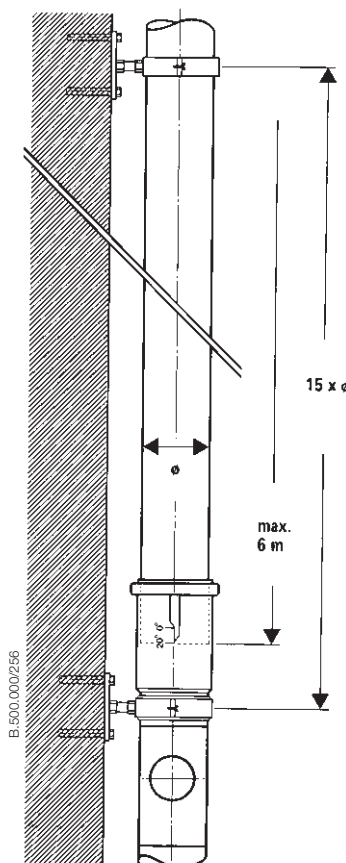
A utilização da junta de dilatação é recomendada entre abraçadeiras de fixação rígida, particularmente em instalações com juntas rígidas e onde são expectáveis consideráveis movimentos de dilatação - contracção.

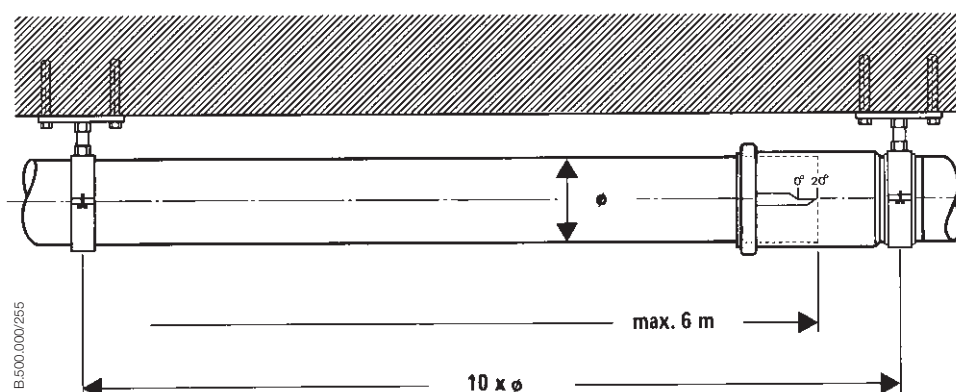
Para montagens enterradas devem aplicar-se regras próprias. Para estes casos vêr pág. 48

Instalação

Pode ser usada vertical ou horizontalmente. Uma vantagem é a profundidade de inserção da junta que facilita a montagem de tubos de queda e colectores, permitido correcções na vertical e na horizontal (por exemplo : no alinhamento e na colocação precisa de forquilhas e curvas)

Por baixo da junta de dilatação deve ser sempre instalada com um ponto fixo abraçadeira + banda ou ressalto duplo de fixação, para evitar a deslocação da junta quando dos movimentos de dilatação - contracção do tubo.

O desenho particular do vedante permite ao tubo deslizar dentro da junta durante o processo de dilatação - contracção, assegurando que a junta continua perfeitamente impermeável mesmo com carga hidráulica considerável.

Exemplo: Profundidade de inserção num ambiente á temperatura de 20° C (Montagem vertical)

Montagem horizontal (exemplo a 20° C) (não aplicável no sistema Geberit Pluvia)

As seguintes condições são importantes para assegurar uma junta perfeita e fácil de montar.
1. Chanfrar o topo do tubo a inserir a cerca de 15°
2. Verificar a escala na face exterior da junta, a profundidade de inserção na junta.
3. Marcar a profundide de inserção correcta no tubo
4. Lubrificar bem a ponta do tubo com sabão, silicone ou vaselina.

Não utilizar óleos ou lubrificantes que possam danificar a borracha do vedante.

Para mais informações ver pág. 22, 28, 43.
Para aplicações industriais pesadas ou para laboratórios existe uma junta de dilatação especial, com uma proteção em aço inoxidável do vedante de borracha.

GEBERIT

Junta flangeada

Disponível de Ø 50 a 315 mm

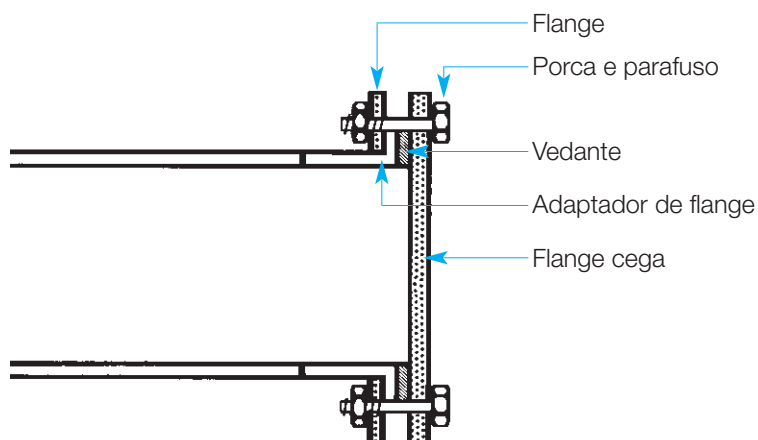
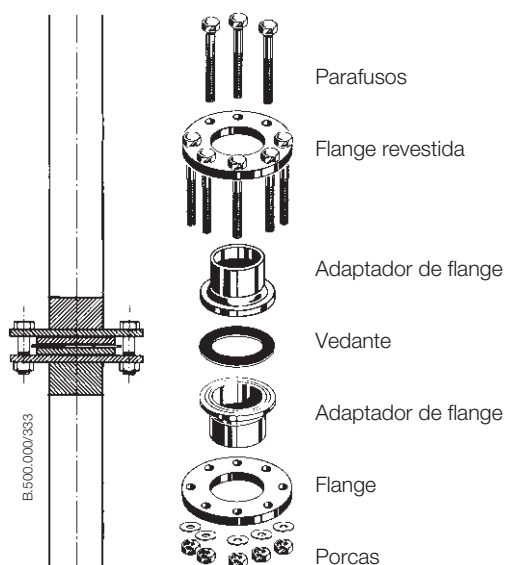
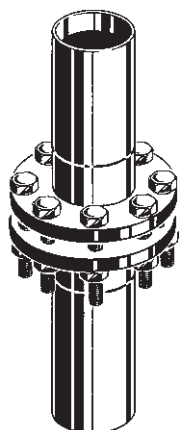
Propriedades da ligação
a) Rígida, removível
b) Resistente á tracção

Utilização

Flanges são normalmente usadas como juntas desmontáveis para instalações de baixa pressão (indústria, ligação de bombas, tanques e piscinas)

A junta flangeada oferece uma ligação fácil a instalações em ferro ou aço.

Podem fazer-se bocas de inspeção recorredo a flanges cegas.

As flanges são revestidas com polietileno, e têm dimensões standard (PN 10 e 16)

Abraçadeira Universal PE-Silent

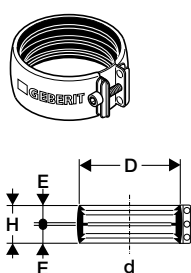
Disponível de Ø 56 a 135 mm

Propriedades da ligação
a) Não rígida, removível.
b) Não resistente a forças de tracção

Utilização

A abraçadeira universal só pode ser utilizada para unir tubos e acessórios PE-Silent.
A união com este tipo de abraçadeiras minimiza a transmissão de ruido.

Montagem

Deve-se marcar no tubo ou acessórios a profundidade de inserção
As duas superfícies a unir devem estar planas (angulo de 90º com a geratriz do tubo)
Não é necessário qualquer elemento extra para efectuar a ligação.
Inserir o tubo ou acessórios na abraçadeira e apertar o parafuso até ao fim da rosca.

PE-Silent coupling

d (mm)	D (cm)	H (cm)	E (cm)	Referência
56	7.2	5.0	2.3	**305.003.14.2**
63	7.9	5.6	2.6	**359.429.00.1**
75	9.1	5.0	2.3	**307.003.14.2**
90	10.6	5.0	2.3	**308.003.14.2**
110	12.6	5.0	2.3	**310.003.14.2**
135	14.5	5.2	2.5	**312.003.14.2**

GEBERIT

Adaptador para ligação PEAD – PE-Silent

Disponível de Ø 48 a 326 mm

Propriedades da ligação.

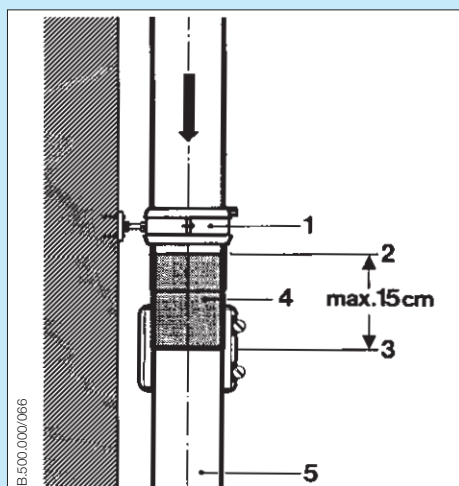
a) Não-rígida, removível
b) Não resistente a forças de tracção

Utilização
Os adaptadores para uniões com abraçadeira universal podem ser utilizados para muitas funções, e consequentemente também podem ser utilizados para ligar outros materiais ao PE-Silent ou para ligar o PEAD a materiais metálicos.

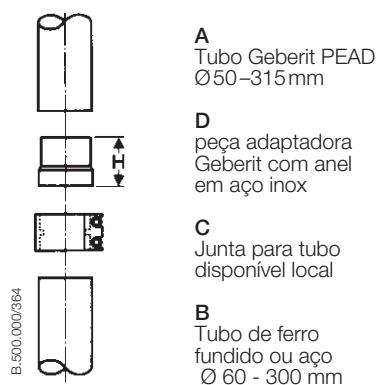
Montagem
Inserir o adaptador na ponta de PEAD e só depois inserir a abraçadeira universal. Inserir na outra extremidade o tubo ou acessório com o qual se pretende ligar o PEAD e apertar o parafuso até ao fim da rosca. Se o outro material for frágil é necessário aplicar um adaptador antes da abraçadeira para garantir que este suporta a força de aperto.

Importante

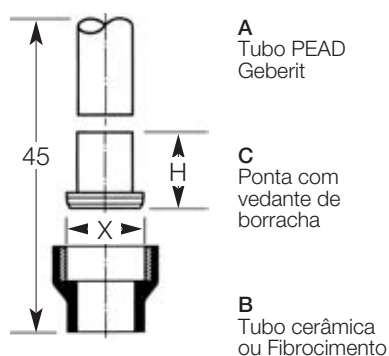
A junta é feita com uma ligação de PEAD a aço, ferro fundido ou cerâmica e fixo com uma abraçadeira de fixação rígida

Instalar a abraçadeira tão perto quanto possível da junta. (Máximo 15 mm)

1 Abraçadeira Fixa
2 Soldadura topo a topo
3 Junta
4 Adaptador PE com anel de suporte
5 Tubos de; aço, ferro fundido, cerâmica, fibrocimento

Ligar PEAD da Geberit a outros materiais

Geberit com Aço / Ferro fundido

Geberit / ferro fundido

A PEAD Geberit Ø Ext. mm	B Ferro fundido Ø Ext. mm	C Disponível Local	H mm	D Artigo nº
50	68		78	**359.260.16.1**
56	68		78	**359.262.16.1**
63	68		100	**359.263.16.1**
75	68		78	**359.264.16.1**
75	89		80	**359.265.16.1**
90	89		100	**359.266.16.1**
110	109		100	**359.267.16.1**
125	135		100	**359.268.16.1**
160	161		100	**359.261.16.1**
200	212		160	**370.738.16.1**
250	274		160	**371.738.16.1**
315	326		160	**372.738.16.1**

Geberit com cerâmica / Fibro cimento

A Geberit PEAD Ø Ext. mm	B Cerâmica vitrificada Ø Ext. mm	X mm	H mm	C Geberit Artigo Nº
110	100	146	150	**367.739.16.1**
125	120	169	150	**368.739.16.1**
160	150	202	150	**369.739.16.1**
200	200	259	200	**370.739.16.1**
250	250	315	200	**371.739.16.1**
315	300	369	200	**372.739.16.1**

GEBERIT

Adaptadores PEAD Geberit

Tubos roscados (para informação detalhada consultar tabela de PEAD)

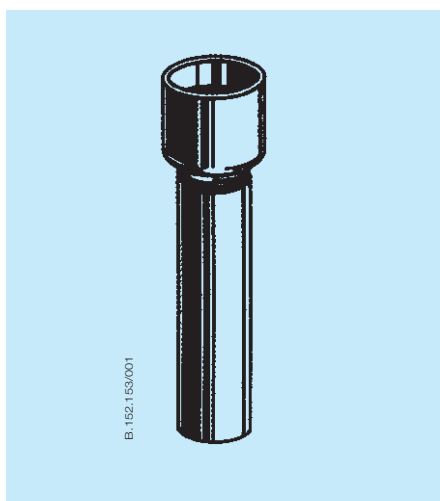
Ref.	Ligação a:	Diâm.	Diâm. Geberit	Material
B.360.719/001	Tubo rosca macho	½"–2½"	40 - 75 mm	PEAD com anel de reforço
B.361.726/001	Tubo rosca fêmea	1¼"–2½"	50 - 75 mm	PEAD com anel de reforço
B.359.309/001	Tubo rosca fêmea	1½"–2"	50 + 56 mm	Adaptador latão + porca PE
B.359.313/001	Tubo rosca macho	2"–3"	56 + 75 mm	Adaptador latão + porca PE

Tampões roscados (para informação detalhada consultar tabela de PEAD)

Ref.	Ligação a:	Diâm.	Diâm. Geberit	Material
B.152.175/001	Rosca macho	1¼"–2"	32 - 50 mm	PEAD, disponível com porca de latão, a pedido
B.152.174/001	Rosca macho	60 x ⅛"	40 + 50 mm	PEAD
B.152.970/001	Rosca fêmea	½"–1"	40 + 50 mm	PEAD, tampão em latão

Soldadura (para informação detalhada consultar tabela de PEAD)

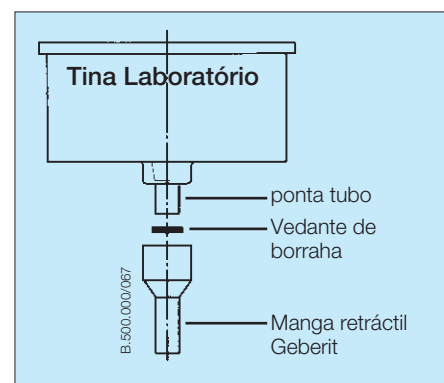
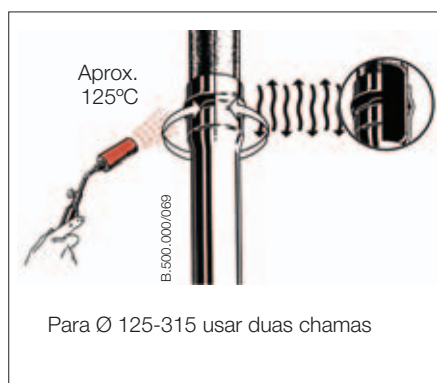
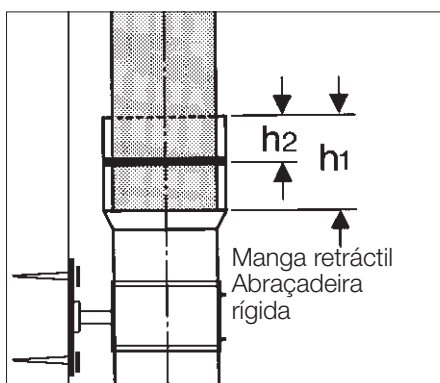
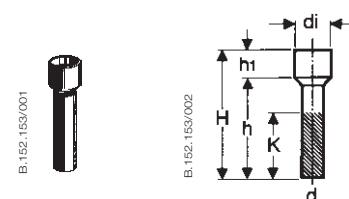
Ref.	Ligação a:	Diâm.	Diâm. Geberit	Material
B.359.330/002	Chumbo	50/60	56 mm	Latão com porca PE para soldadura
	Chumbo	50/60	56 mm	Chumbo com porca PE, para soldadura ou polifusão
B.359.341/001	PVC	50 + 63	56 mm	PVC para colar+ porca PE

Manga retráctil PEAD Geberit

Disponível de Ø50 a 315 mm

Propriedades da ligação
b) Rígida, não removível
c) Não resistente á tracção

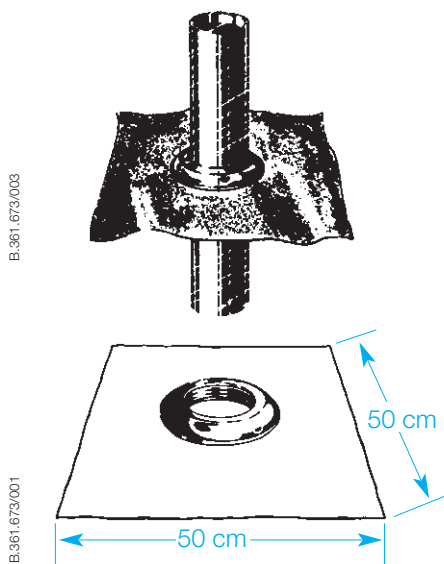
Utilização
A manga retráctil PEAD Geberit é uma solução de ligação para materiais assimétricos, irregulares ou com características especiais.
Uma utilização comum é a ligação de PEAD a equipamentos cerâmicos, por exemplo; tinas de laboratório

Instalação
O vedante de borracha incluído coloca-se na ponta do tubo. Certifcar que o vedante é colocado a meio comprimento da manga (h2). Colocar a manga na ponta do tubo. Flamejar (aprox. 125º) uniformemente á volta da junta, nunca interrompendo o movimento da chama.
A manga vai retrair proporcionando uma junta estanque e resistente. Seguidamente, fixar a junta com uma abraçadeira rígida.

Para Ø 125-315 usar duas chamas

Manga retráctil com vedante

d	di (mm)	H (cm)	h (cm)	h1 (cm)	K (cm)	para Ø (mm)	Artigo Nº
50/	60	30	24	6	17	53– 54	**152.651.16.1**
	73	27,5	22	5,5	17	60– 67	**152.197.16.1**
	80	28,5	23	5,5	17	67– 74	**152.198.16.1**
	90	30,5	23,5	7	17	80– 84	**152.652.16.1**
	100	31	24	7	17	90– 94	**152.653.16.1**
56/	60	26,5	20,5	6	14	53– 54	**152.654.16.1**
	73	24,5	19	5,5	14	60– 67	**152.149.16.1**
	80	24,5	19	5,5	14	67– 74	**152.150.16.1**
63/	73	26,5	20,5	6	14	60– 67	**152.657.16.1**
	80	24,5	19	5,5	14	67– 74	**152.658.16.1**
	90	26,5	19,5	7	14	80– 84	**152.659.16.1**
75/	80	25	19	6	12	67– 74	**152.152.16.1**
	90	24,5	17,5	7	12	80– 84	**152.151.16.1**
	100	15	8	7	12	90– 94	**152.661.16.1**
90/	110	17	7	10	–	84– 98	**366.550.16.1**
110/	125	16	6	10	–	102–111	**367.551.16.1**
	140	18	8	10	2,5	102–126	**367.550.16.1**
125/	150	18	8	10	1	116–136	**368.550.16.1**
160/	195	20	8	12	1	148–180	**369.550.16.1**
	230	30	14	18	5	189–212	**369.551.16.1**

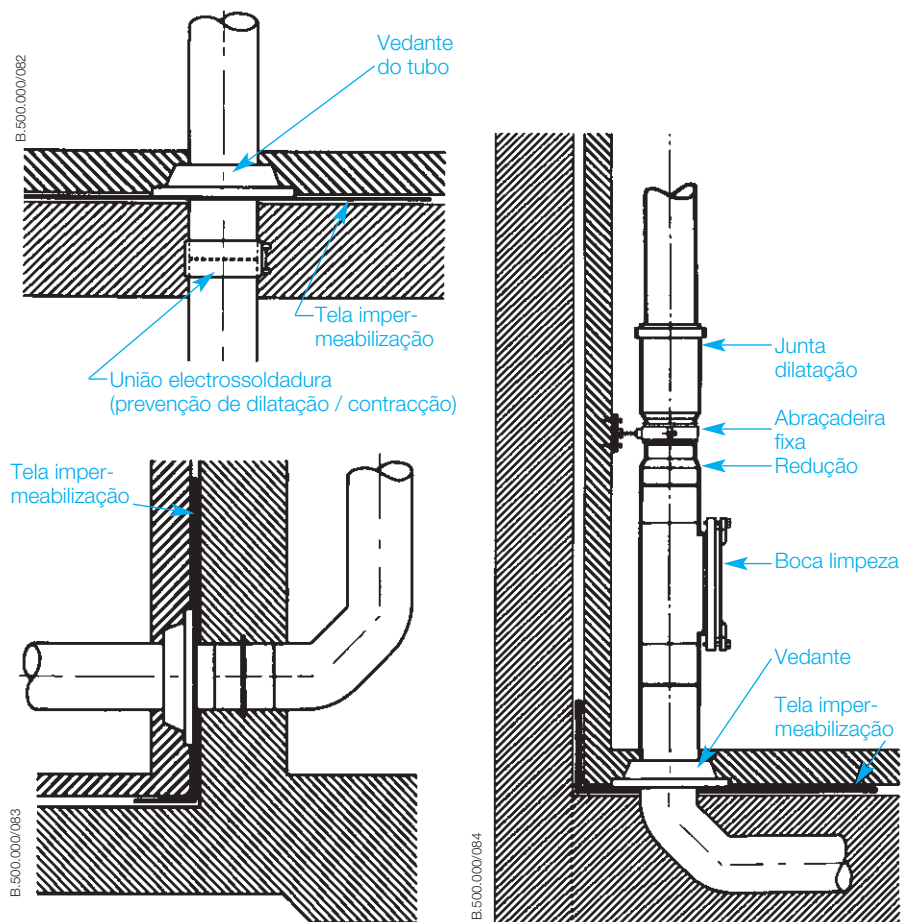
200 - 315 disponíveis a pedido

GEBERIT

Placas de impermeabilização

Sempre que existir impermeabilização, a placa de impermeabilização da Geberit é ideal para atravessamentos de paredes ou tectos garantindo uma vedação perfeita entre o tubo de PEAD e a membrana de impermeabilização da superfície a atravessar.

Tipo 1: "Resistit" para ligação com telas betuminosas
Tipo 2: PVC para soldadura ou colagem com telas de PVC
Tipo 3: PE para soldadura com Sernafil FPO-A-foil
Para tubos Geberit PEAD Ø 50, 56, 75, 110, 125 mm.

Atenção: Devem ser prevenidos e evitados os efeitos de dilatação contracção dos tubos.
Pressão máxima da água 0,1 bar

Exemplos de instalação

Dilatação / Contracção

Princípio da física: **O aumento da temperatura provoca a dilatação dos materiais**
A diminuição provoca contracção

Geberit PEAD
Coeficiente de dilatação

Regra prática: Δt 50° = 10 mm/m

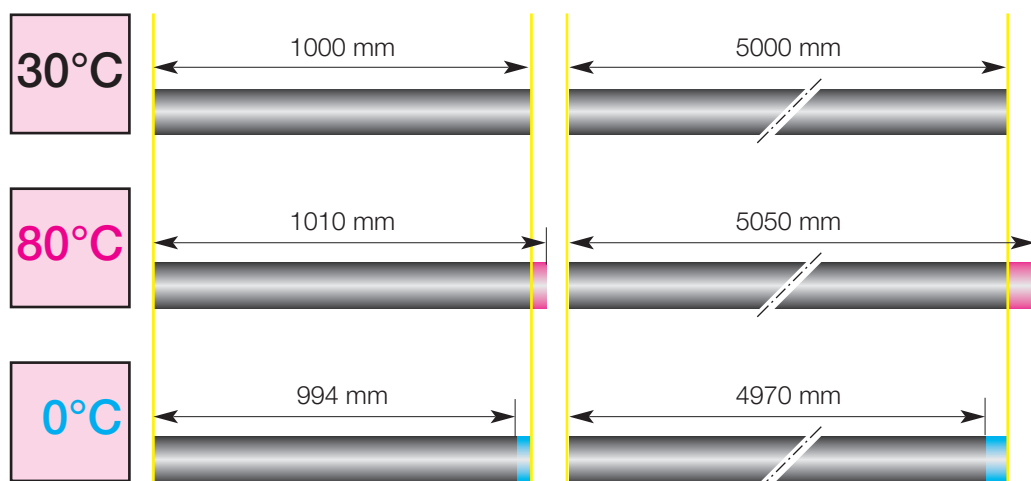



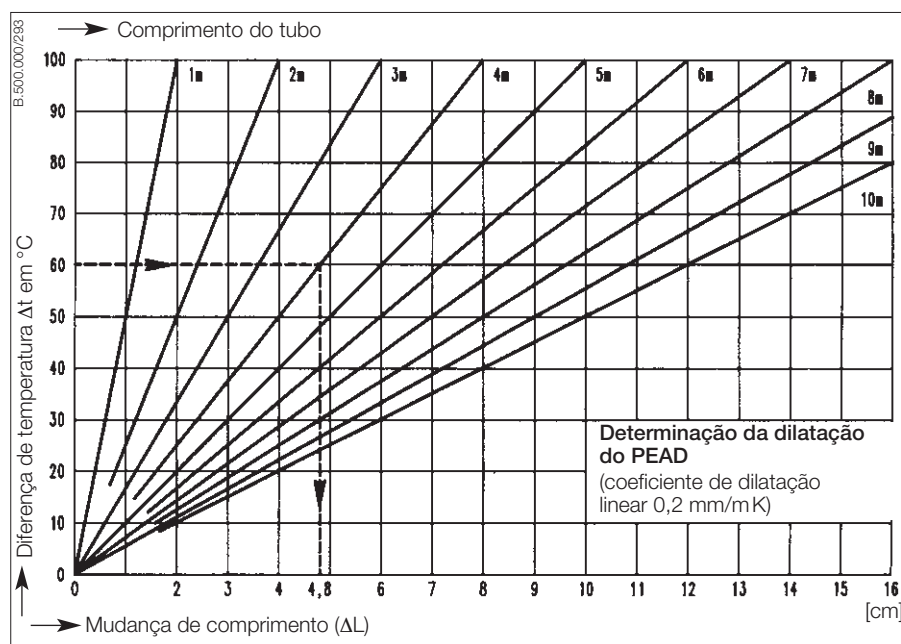
Tabela de variação de comprimento

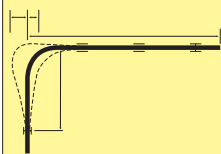
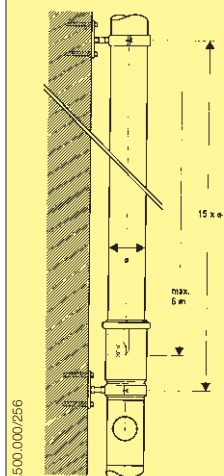
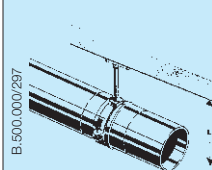
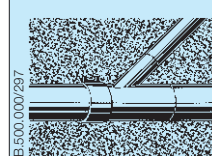
Exemplo

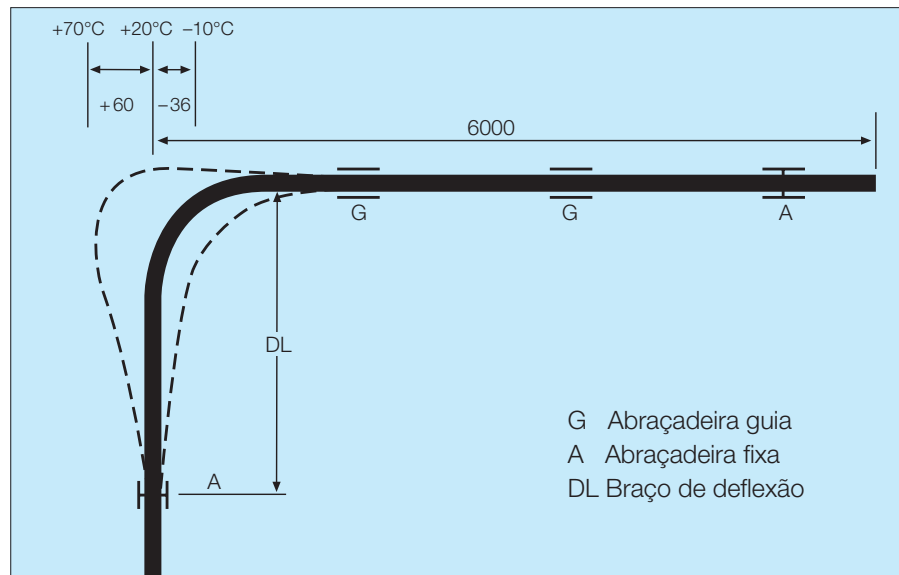
1. Sabendo:
Dilatação ΔL

2. Dado:
Temperatura máxima = 80°C
Temp. de instalação = 20°C
Diferença de temp. Δt = 60°C

Comprimento do tubo = 4 m

3. Resultado
Dilatação ΔL = 4,8 cm
= 48 mm

Dilatação / Contracção

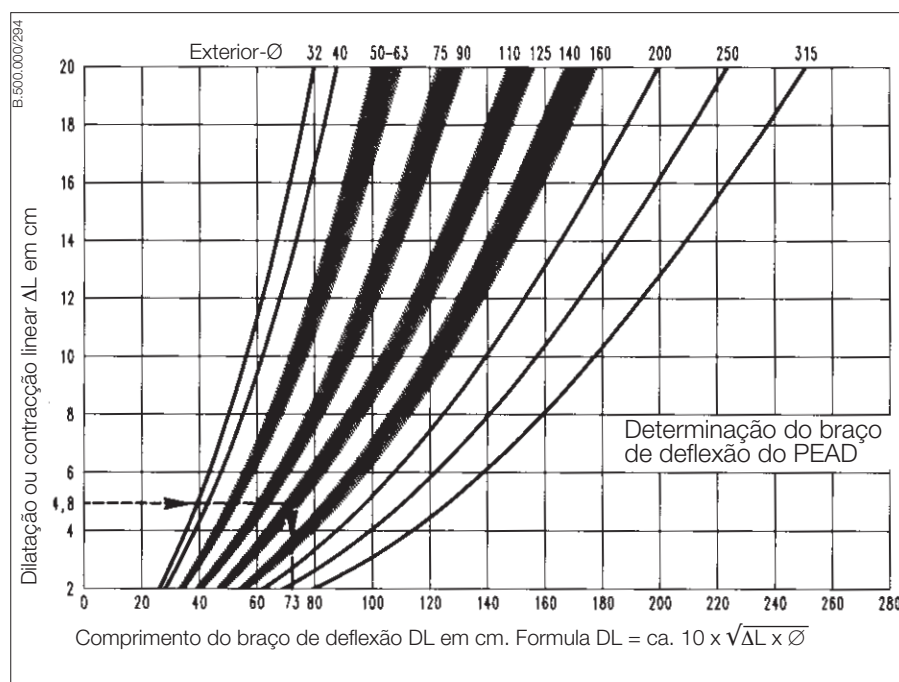
Há diversos métodos de instalação do Sistema de Drenagem Geberit PEAD

Braço de deflexão

Compensação da dilatação- contracção através dum braço de deflexão

Determinação do comprimento do braço de deflexão por cálculo

Comprimento do braço deflexão (DL) em mm de acordo com a fórmula

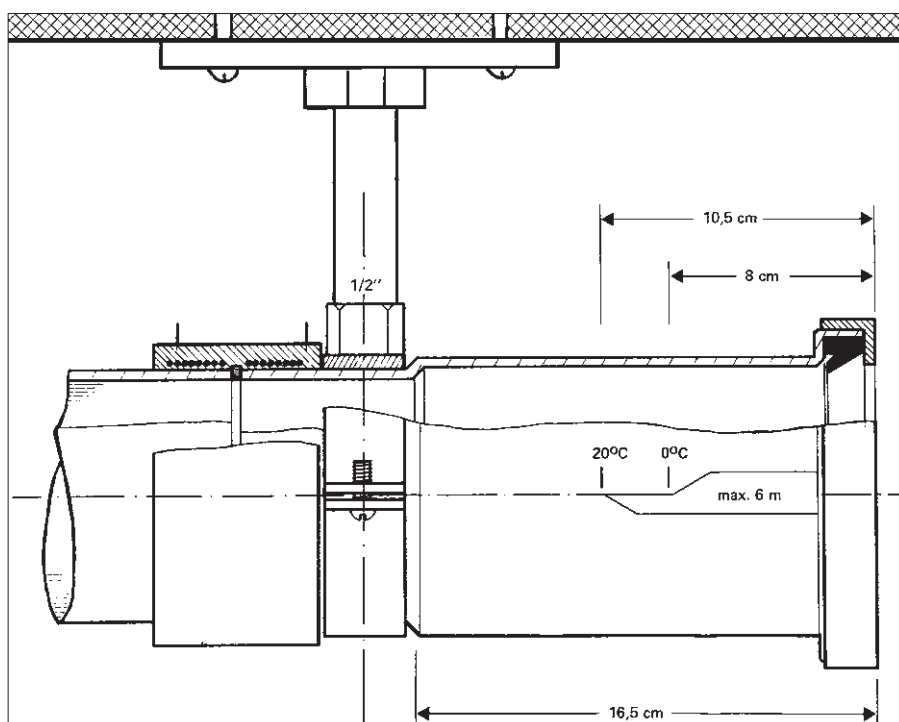
Exemplo: $DL = 10 \times \sqrt{60 \times 110} = 820$

$DL = 10 \times \sqrt{36 \times 110} = 630$

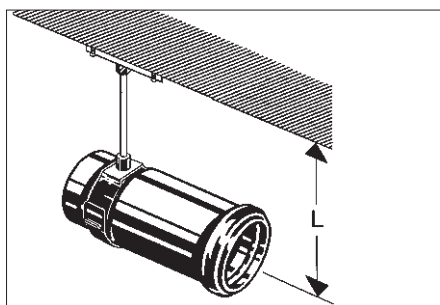
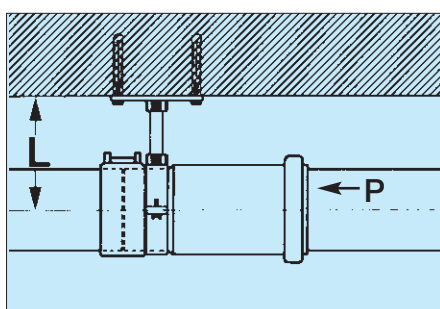
Determinação do comprimento do braço de deflexão pela tabela

GEBERIT

Junta de dilatação

A junta de dilatação da Geberit foi concebida para absorver as variações de comprimento provocadas pelas mudanças de temperatura até um máx. 6 m de tubo Geberit PEAD.

Aplicação:	**Horizontalmente** **Verticalmente**
Diâmetro:	**Ø32–315 mm**

Legenda:		
	Junta de dilatação:	Compensa alterações de comprimento
	Abraçadeira:	Proporciona um ponto de ancoragem
	União electrossoldadura:	Segura o tubo á abraçadeira

Nota: Cada junta de dilatação tem obrigatoriamente que ser ancorada com um ponto fixo
No sistema Geberit Pluvia só se devem aplicar juntas de dilatação na vertical.

Abraçadeira de ancoragem para junta de dilatação

A razão fundamental da instalação da abraçadeira de ancoragem é impedir qualquer movimento da junta de dilatação.

Quando da selecção do diâmetro do troço de tubo de fixação da abraçadeira devemos ter em conta a distância "L" e a força de fricção "P".

Força de fricção "P" em operação	
Ø	Força de fricção P (kg)
50–63	10
75	12
90	20
110	30
125	40
160	70
200	100
250	150
315	220

A força de fricção "P" é a resistência provocada pelo atrito entre o tubo de PEAD e o vedante de borracha da junta de dilatação.

A tabela ao lado mostra o diâmetro correcto do troço de tubo necessário em função da distância "L" para efectivamente suportar a força "P".

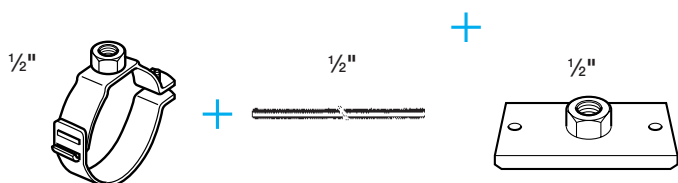
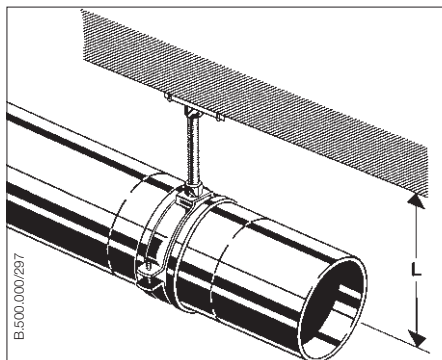
Distância ao tecto	50/56/63/75/90 **Tubo usado**	110	125	160	200	250	315
L (mm)	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
100	½"	½"	½"	—	—	—	—
150	½"	½"	½"	½"	—	—	—
200	½"	½"	½"	½"	¾"	1"	
250	½"	½"	½"	¾"	1"	1"	5/4"
300	½"	½"	½"	¾"	1"	5/4"	5/4"
350	½"	½"	½"	1"	1"	5/4"	1½"
400	½"	½"	¾"	1"	1"	5/4"	1½"
450	½"	½"	¾"	1"	5/4"	5/4"	1½"
500	½"	¾"	¾"	1"	5/4"	1½"	2"
550	½"	¾"	¾"	1"	5/4"	1½"	2"
600	½"	¾"	1"	1"	5/4"	1½"	2"

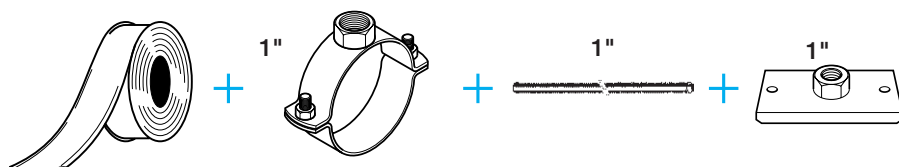
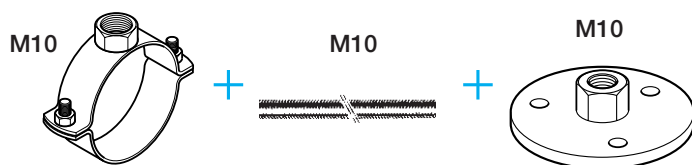
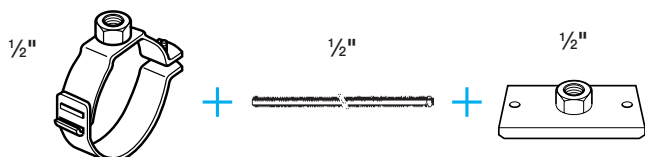
GEBERIT

Abraçadeiras guia

A principal função das abraçadeiras guia, é suportar o tubo e permitir o movimento do tubo ao dilatar e contrair.

Aplicação:

Para qualquer fixação de tubo Geberit PEAD de Ø 40 - 315 mm, excepto para abraçadeiras de ancoragem ou rígidas.

Diâmetros Ø 40–160 mm

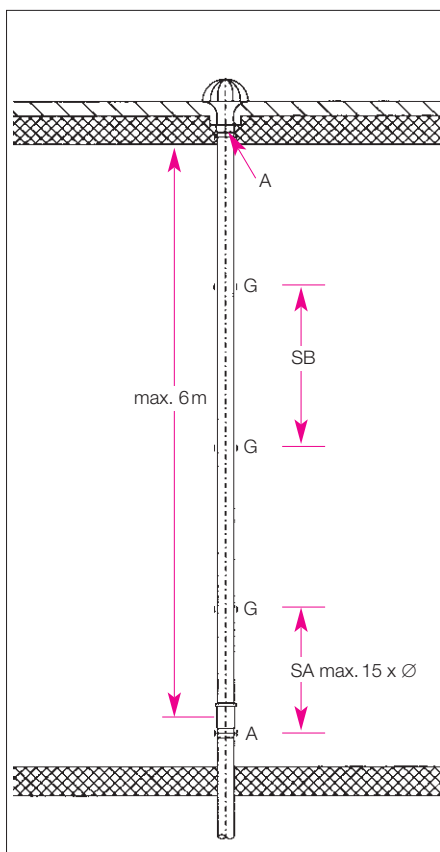
OU

Diâmetros Ø 200–315 mm

PE-Silent da Geberit Ø 75–110 mm

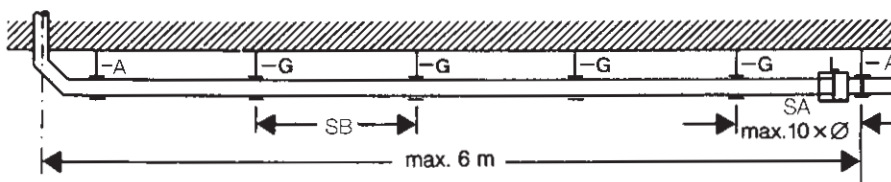
Espaçamento entre abraçadeiras

Os tubos Geberit PEAD devem ser fixos com abraçadeiras de ancoragem (A) e abraçadeiras guia (G).

A distância entre a abraçadeira de ancoragem e a primeira abraçadeira guia, deve respeitar o seguinte:

Instalação Vertical:

SA = max. 15 x ∅

Instalação Horizontal:

SA = max. 10 x ∅

A = Abraçadeira de ancoragem
G = Abraçadeira guia
SA = Espaçamento entre braçadeiras de ancoragem e abraçadeiras guia
SB = Espaçamento entre abraçadeiras guia (ver tabela abaixo)

Espaçamento SB entre abraç. guia:
A tabela indica a distância máxima entre abraçadeiras guia (G) para tubos Geberit PEAD

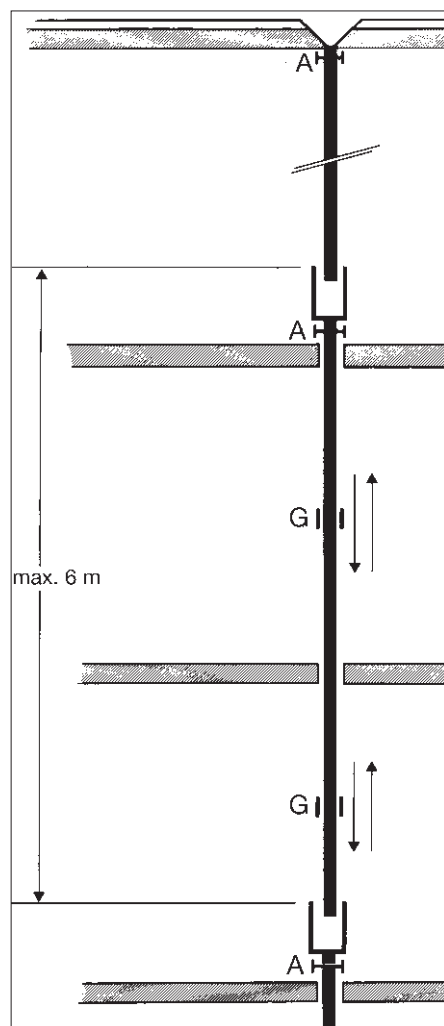
Diâmetro Externo Nominal d (mm)	**Espaçamento entre abraçadeiras (SB)** Horizontal (m)	Vertical (m)
32	0,5	1,2
40	0,5	1,2
50	0,8	1,2
56	0,8	1,5
63	0,8	1,5
75	0,8	1,5
90	1,0	2,0
110	1,5	2,0
125	1,5	2,0
160	1,5	2,0
200	2,0	2,0
250	3,0	3,0
315	3,0	3,0

GEBERIT

A Exemplos de instalação de juntas de dilatação Geberit PEAD

Princípio: Qualquer instalação de tubo que exceda o comprimento de 6metros, deve ser protegida da tensão mecânica por meio duma junta de dilatação.

A Tubo de queda de águas pluviais

Os tubos de queda de águas pluviais, não estão normalmente sujeitos a grandes variações de temperatura, excepto os instalados no exterior do edifício, expostos á intempérie (Por exemplo, sistema Geberit Pluvia).

Em tubos de queda, a distância entre abraçadeiras, pode ser calculada aproximadamente como segue:

15 x diâmetro do tubo

(distância máxima, ver tabela)

A = Abraçadeira de ancoragem
G = Abraçadeira guia

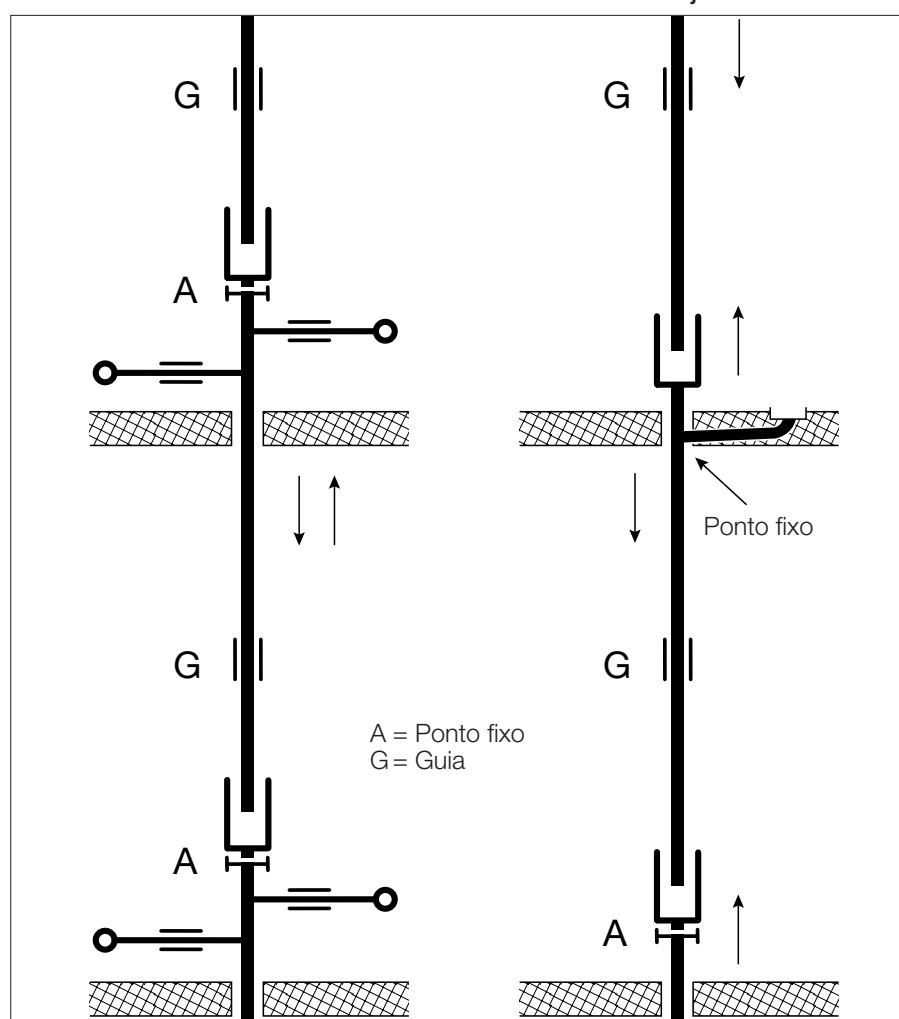
B Exemplos de instalação de juntas de dilatação Geberit PEAD

B Tubos de queda

A junta de dilatação Geberit PEAD não só absorve os efeitos de dilatação contracção do tubo de queda, provocados pelas descargas de água, como também constitui um precioso auxiliar de montagem servindo de ligação ao nível de cada andar.

Regra: Uma junta de dilatação Geberit PEAD, em cada andar

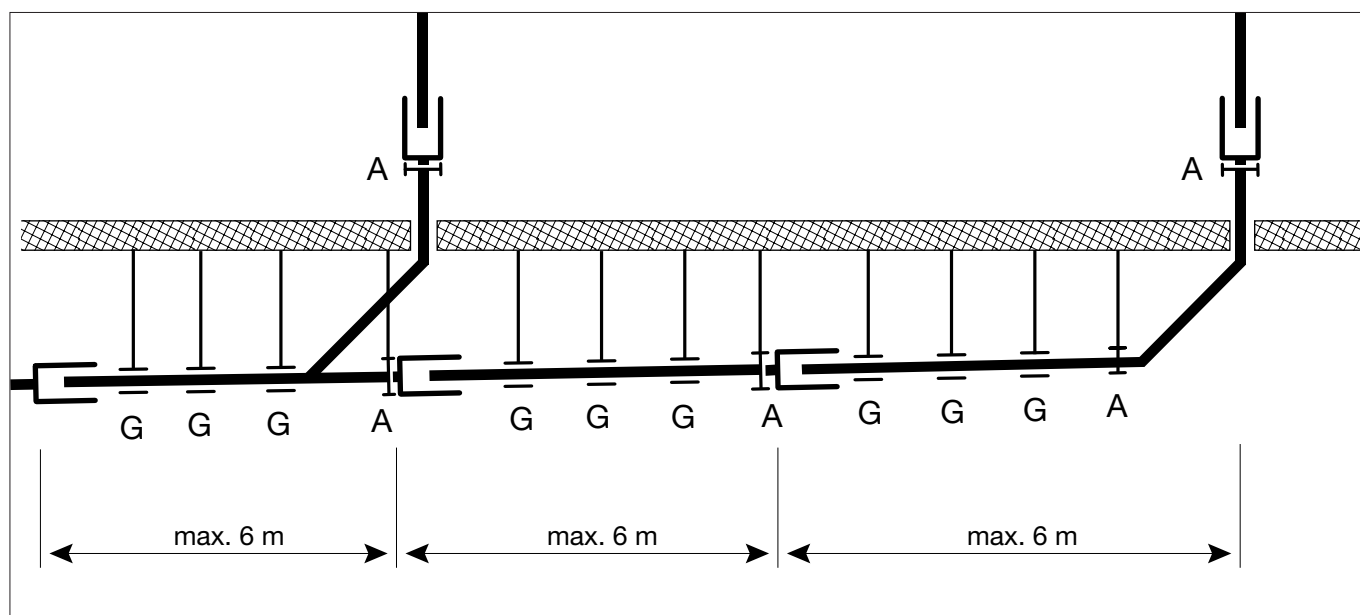
1. Tubo de queda em courete com ramais livres

2. Tubo de queda com ramais embebidos na laje.

C Exemplos de instalação de juntas de dilatação Geberit PEAD

C **Colector suspenso, montagem horizontal**

Ao montar colectores com 6 metros ou mais é necessário instalar juntas de dilatação e fixá-las com abraçadeiras de ancoragem.
Entre as abraçadeiras de ancoragem, devem ser instaladas abraçadeiras guia à distância SA ou SB conforme as circunstâncias (não aplicável ao sistema Geberit Pluvia).

Regras:
- **Distância máxima entre juntas de dilatação 6 metros**
- **Profundidade de inserção, dependente da temperatura ambiente.**
- **Uma abraçadeira de ancoragem, em cada junta de dilatação**
- **Abraçadeiras guia, instaladas ao longo do colector.**

Exemplo

A = Abraçadeira de ancoragem
G = Abraçadeira guia

Nota: Exemplo aplicável a sistemas de águas residuais ou pluviais (não aplicável ao sistema Geberit Pluvia).

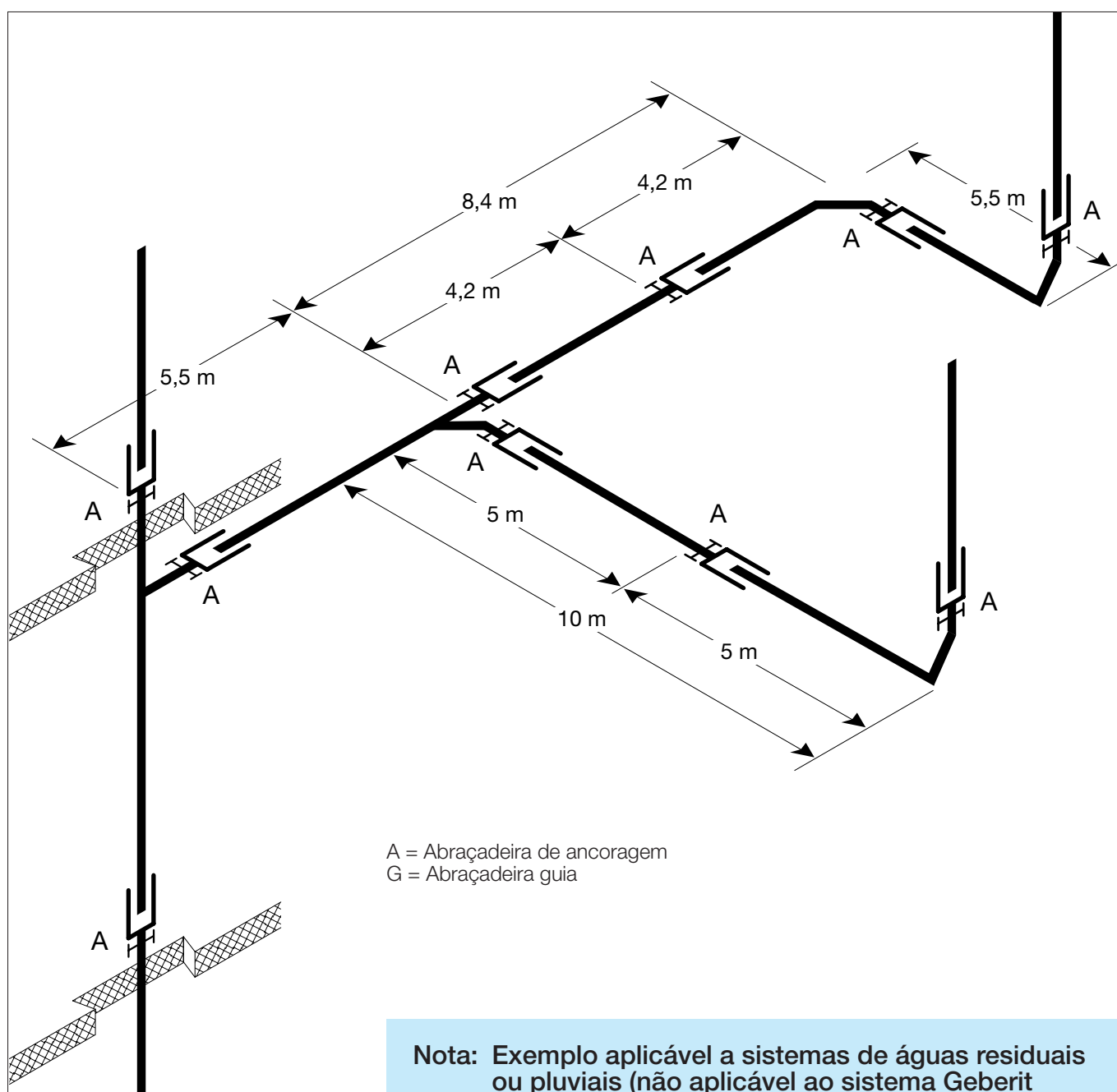
D Exemplos de instalação de juntas de dilatação Geberit PEAD

D Combinação de colectores e tubos de queda

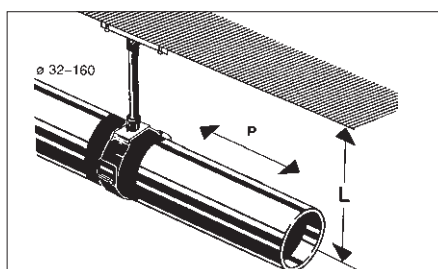
Regras:
- Uma junta de dilatação Geberit PEAD em cada andar
- Uma junta de dilatação Geberit em cada forquilha
- Uma junta de dilatação Geberit em cada mudança de direcção.
- Uma abraçadeira de ancoragem em cada junta de dilatação

Exemplo

A = Abraçadeira de ancoragem
G = Abraçadeira guia

Nota: Exemplo aplicável a sistemas de águas residuais ou pluviais (não aplicável ao sistema Geberit Pluvia).

Instalação rígida para controlar a dilatação - contracção

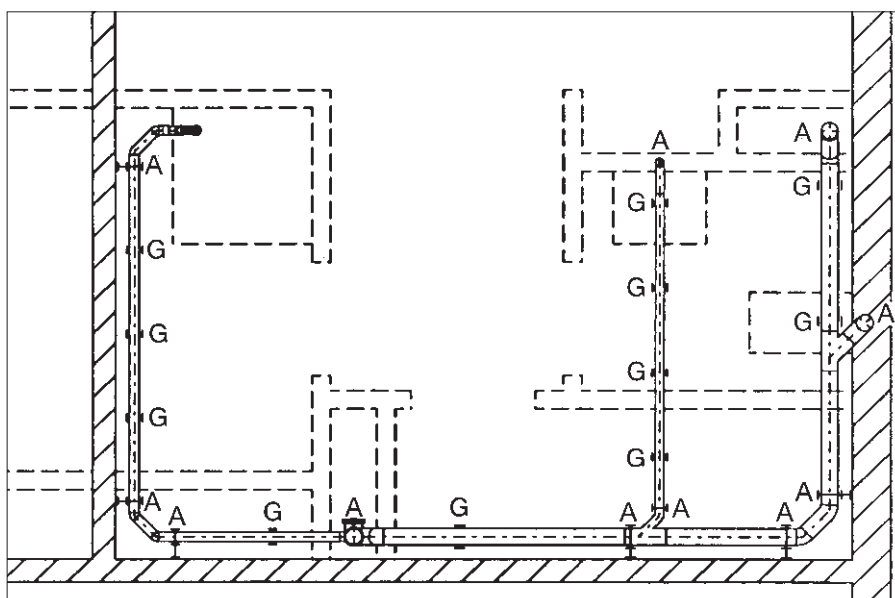
Princípio: Qualquer variação no comprimento deve ser prevenida embebendo pontos de ancoragem (uniões de electrossoldadura, forquilhas, curvas ou ressaltos de fixação) ou instalando estruturas que permitam realizar um ponto fixo de ancoragem.

A **Instalação rígida com abraçadeiras de ancoragem**

As abraçadeiras de ancoragem para fixações rígidas devem ser mais resistentes que as possíveis forças de dilatação ou contracção (P) do tubo de PEAD.

Forças de expansão e contracção

Esta tabela mostra-nos que as forças na gama de temperaturas mais baixa (coluna 2) são maiores que na gama de temperaturas mais alta (coluna 1).

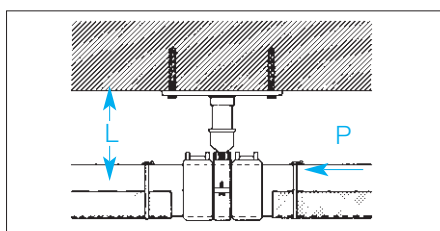
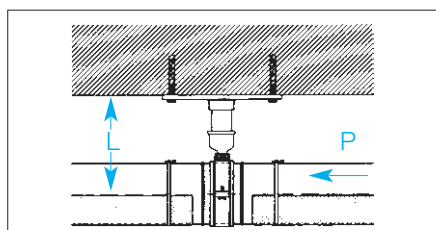
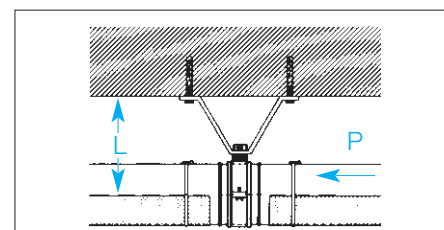
Tubo PEAD Geberit d	Superfície cm²	Coluna 1 (instalação normal) de +20ºC a +90ºC força Kg	Coluna 2 (instalação externa) de +20ºC a -20ºC força Kg
40	3,5	85	221
50	4,4	105	277
56	5,0	125	315
63	5,8	140	365
75	6,8	170	428
90	9,5	240	598
110	14	350	882
125	18,5	460	1165
160	29,6	740	1865
200	37,7	940	2375
250	59,5	1490	3750
315	93,9	2350	5915

Exemplo:

A = Abraçadeira de ancoragem
B =Abraçadeira guia

Abraçadeiras de ancoragem para instalações rígidas pontos fixos

Regra: Abraçadeiras de ancoraragem devem ter solidez suficiente para resistir ás forças geradas pela dilatação e contracção dos tubos Geberit PEAD

Exemplos de abraçadeiras de ancoragem

Estas abraçadeiras de ancoragem exemplificam uma instalação rígida.

Abraçadeiras de ancoragem com duas uniões de electrossoldadura.

Abraçadeira de ancoragem com banda electrossoldável.

Abraçadeira com perfil metálico e banda electrossoldável.

Dimensão do tubo ou perfil metálico de fixação.

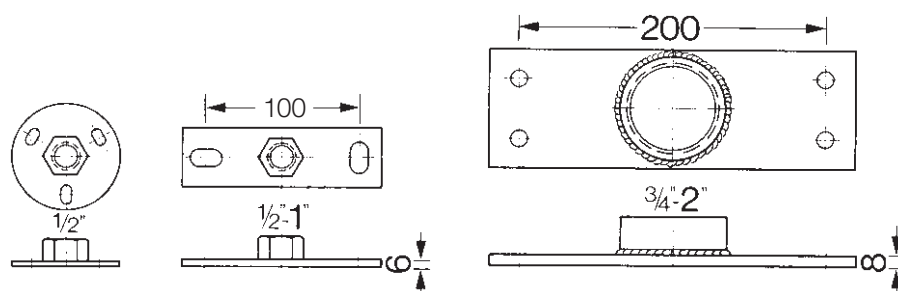
Há que ter em conta a distância "L" e a força de deslocação "P", quando dimensionamos o troço e tubo entre a base e a abraçadeira.
Para determinação desse diâmetro consultar a tabela ao lado.

Sempre que necessário podem adaptar-se soluções alternativas, mas com capacidade para absorver a força P e resistir a uma distância "L" à parede ou ao tecto.

Distância á parede ou tecto L · (mm)	**Dimensões Geberit** 50–56 Pipe Ø	63–75 Ø	90 Ø	110 Ø	W cm^3	125 Ø	W cm^3	160 Ø	W cm^3
100	½"	¾"	1"	1"		5/4"			
150	¾"	1"	1"	5/4"		5/4"		2"	
200	¾"	1"	5/4"	1½"		1½"		2"	
250	1"	1"	5/4"	1½"		2"			9,3
300	1"	5/4"	5/4"	2"		2"			11,2
350	5/4"	5/4"	1½"	2"		2"			13,0
400	5/4"	5/4"	1½"	2"			9,0		15,0
450	5/4"	1½"	2"	2"			10,1		16,8
500	5/4"	1½"	2"		9,5		11,3		17,7
550	5/4"	1½"	2"		10,5		12,4		20,5
600	1½"	1½"	2"		11,4		13,6		22,4

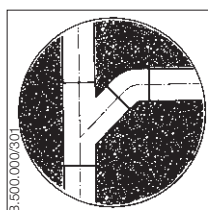
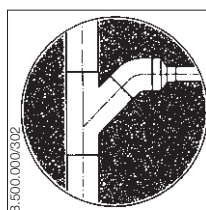
W = coeficiente de indicação do perfil metálico

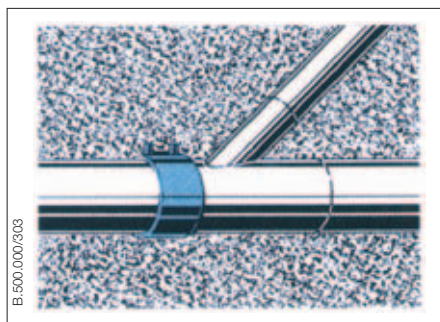
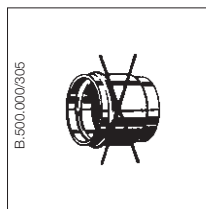
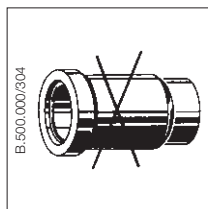
Bases de fixação

Estas bases estão dimensionadas para esforços que vão ter que suportar (força P). Bases com rosca de 1" e 2" disponíveis a pedido.

Instalação rígida para controlar a dilatação e contracção

Princípio: Qualquer variação de comprimento deve ser impedida encastrando pontos de fixação no cimento (p.ex. uniões de electrossoldadura, forquilhas, curvas ou ressaltos de fixação) ou creando estruturas de fixação equivalentes.

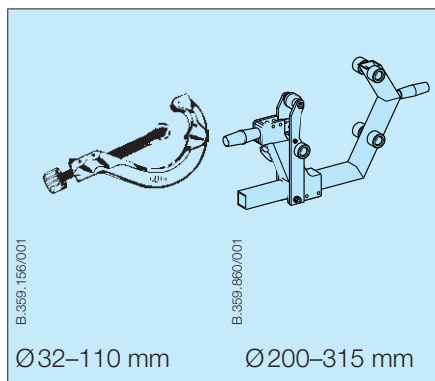
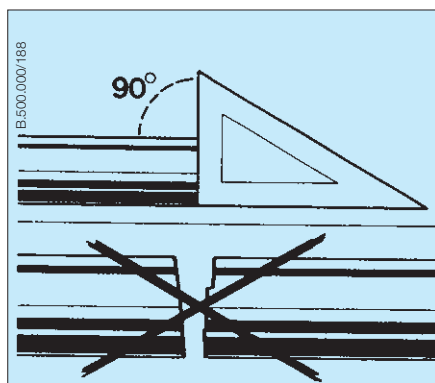
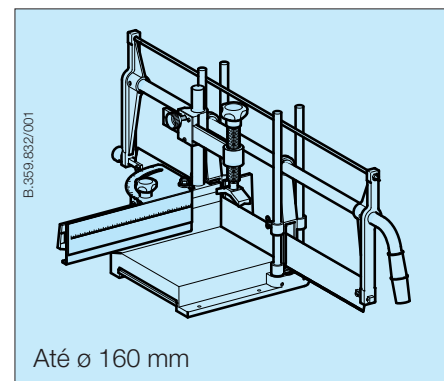
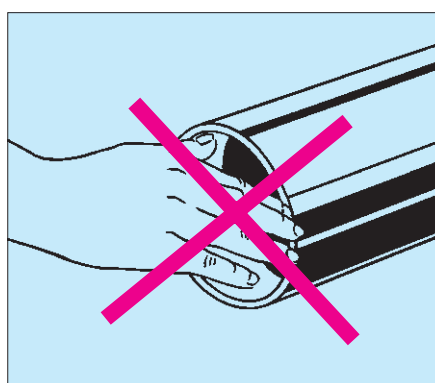
B Encastramento no betão

Básicamente o PEAD da Geberit absorve em si mesmo as variações de comprimento provocadas pelas mudanças de temperatura, dada a sua grande elasticidade.
Contudo, no caso de grandes diâmetros (p. ex. 315 mm) as forças "P" (resultantes da dilatação e contracção) são consideráveis. Devem ser absorvidas apenas pelos pontos fixos encastrados, na medida em que o betão não adere aos tubos de PEAD.

Forquilha igual

Forquilha igual com redução

Como o acessório tem que funcionar como ponto fixo de ancoragem, não deve ser isolado.

Forquilhas de reduçao directa, exigem um ponto suplementar de fixação (união de electrossoldadura ou ressalto de fixação) para evitar possíveis danos na forquilha.

Nunca se deve embeber numa laje uma junta de abocardar ou uma junta de dilatação.

Soldadura topo a topo PEAD Geberit
Preparação

Cortar devidamente o tubo com

Corta tubo

Serra manual graduada

Cortar o tubo á esquadria

A superfície de corte deve manter-se limpa, devendo portanto evitar-se tocar-lhe com as mãos.

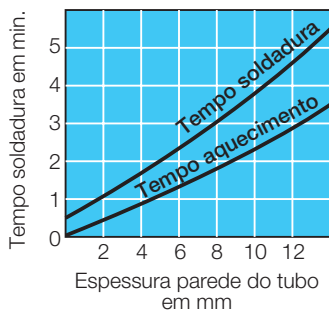
Encurtamento provocado pela soldadura topo a topo

O encurtamento provocado pela soldadura topo a topo é aprox. igual á espessura da parede do tubo a soldar.

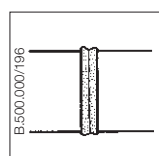
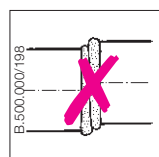
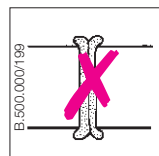
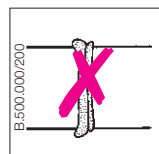
Diâmetro do tubo (mm)	32–75	90	110	125	160	200	250	315
Soldaduras (mm)	3	4	5	5	7	7	8	10

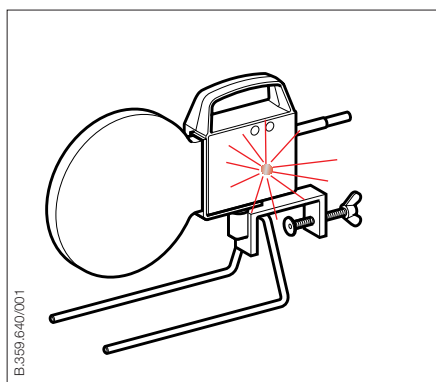
GEBERIT

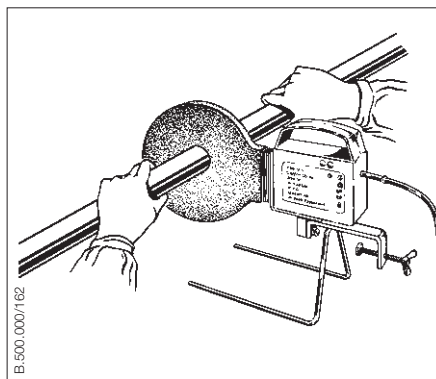
Soldadura topo a topo manual de PEAD Geberit (para tubos Ø 40 - 75)

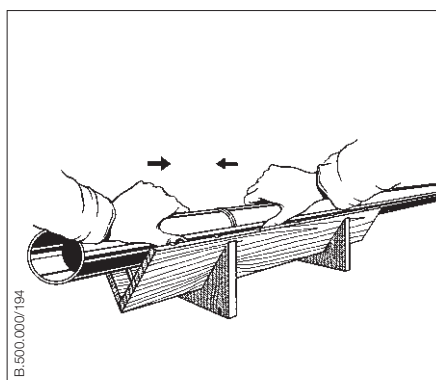
Valores indicativos de tempo de soldadura e de aquecimento

Valores indicativos de pressão de soldadura

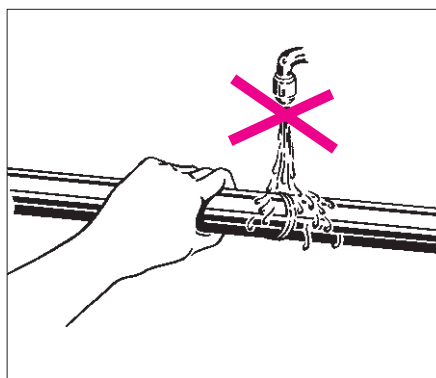
Ø	kg
32	5
40	6
50	7
56	8
63	9
75	10

Controle visual da soldadura

Correcto

Errado: Desalinhado

Demasiada pressão no início da soldadura

Aquecimento desigual das superfícies a soldar

1

Verificar a temperatura do espelho de soldar.
Não começar a soldadura enquanto não acender a luz verde.

2

No começo do aquecimento pressionar ligeiramente os tubos contra o espelho. Depois segurar sem pressionar.
Verificar o processo de fusão atentamente.

3

Quando o rebordo fundido atingir o tamanho aproximado duma cabeça de fósforo, retirar simultâneamente a duas secções de tubo e imediatamente comprimi-las cuidadosamente uma contra a outra.
Aumentar lentamente a compressão até atingir o valor indicado. (ver tabela nesta pág.).

4

Manter a pressão até a soldadura arrefecer o suficiente (cerca de 30 seg.).

Nunca acelerar o arrefecimento através do contacto com objectos frios ou com água.

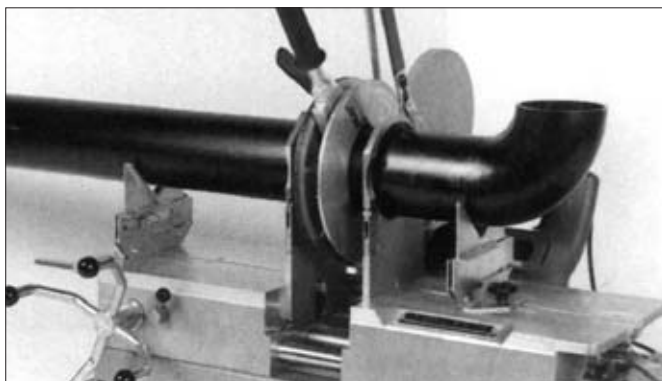
Soldadura topo a topo de PEAD Geberit com máquina (para tubos Ø 40 - 315 mm)

MEDIA
∅40–160 mm

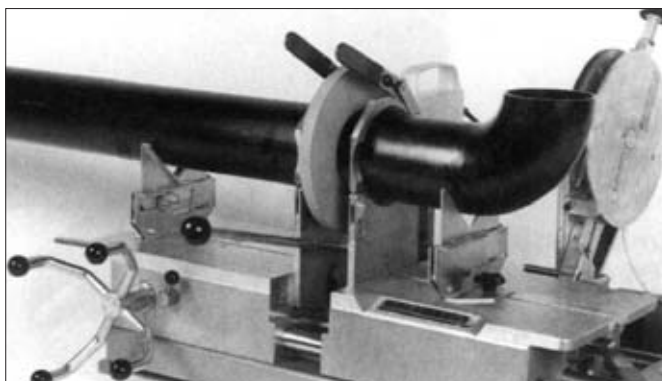
1

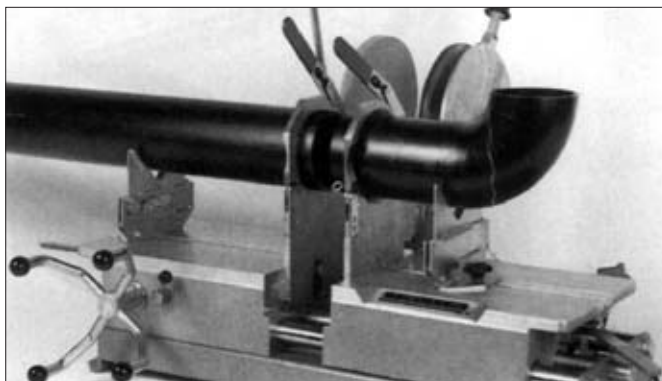
Colocar as partes a soldar nos anéis de fixação e alinhá-los

UNIVERSAL
∅40–200 mm

2

Pressionar as partes ligeiramente contra a faceadora e desbastar as pontas até estarem completamente limpas e planas.
Verificar as superfícies juntando-as.

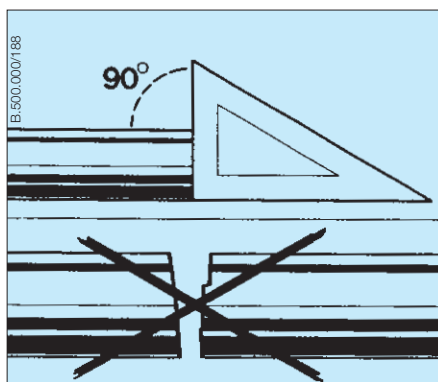
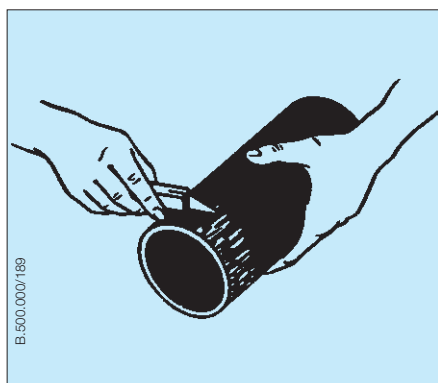
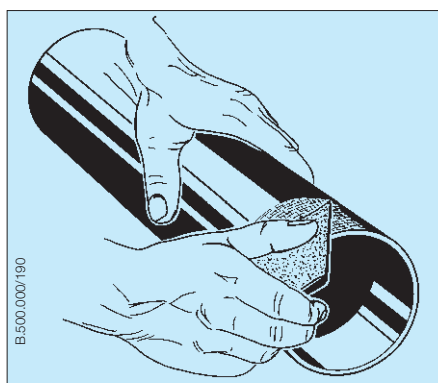
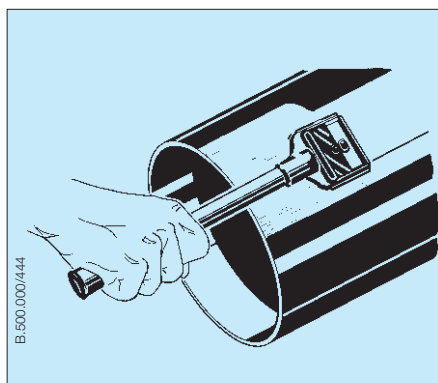
Jogo de acessórios
Ø 200 - 315 mm
(apenas para UNIVERSAL)

3

Fundir as pontas dos tubos com o espelho de soldar (luz verde acesa) até o rebordo de fusão atingir o tamanho de cerca de metade da parede do tubo.

4

Pressionar cuidadosamente as partes até atingir a pressão necesária.
Não libertar o manípulo de travão antes do arrefecimento acabar. (aprox.40 seg.)

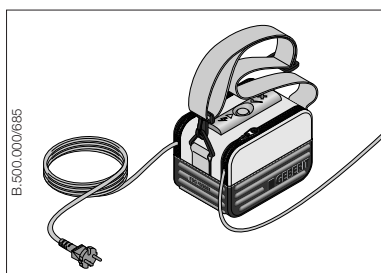
Para uma informação mais detalhada, consultar as instruções de operação das máquinas " MEDIA " ou " UNIVERSAL ".

GEBERIT

Electrossoldadura de PEAD Geberit
Preparação

Cortar o tubo à esquadria

Secar, limpar e raspar as pontas dos tubos.
Remover aparas.
As pontas a soldar devem manter-se secas durante todo o processo de soldadura.

∅ 40–160 mm

∅ 40–160 mm

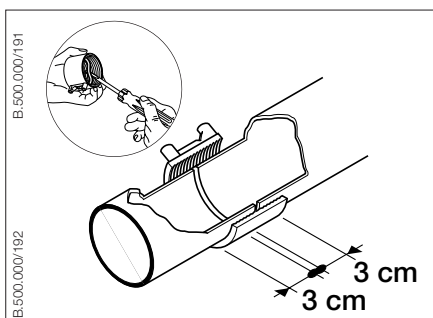
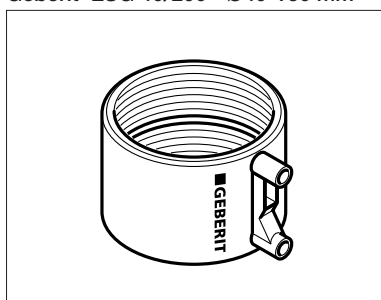
∅ 200–315 mm

União de electrossoldadura Geberit PEAD (para tubos Ø 40 160 mm)

Máquina de electrossoldadura
Geberit ESG 40/200 - Ø40-160 mm

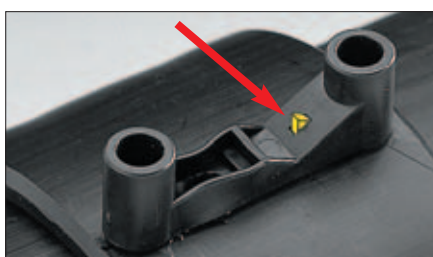
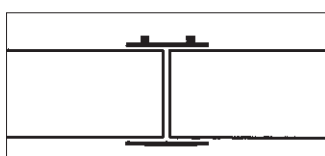
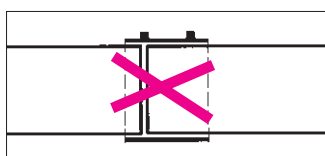
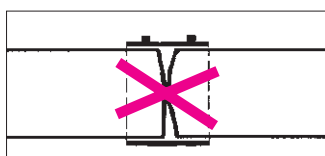
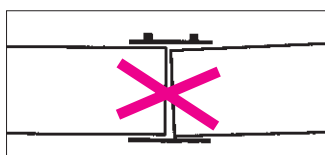
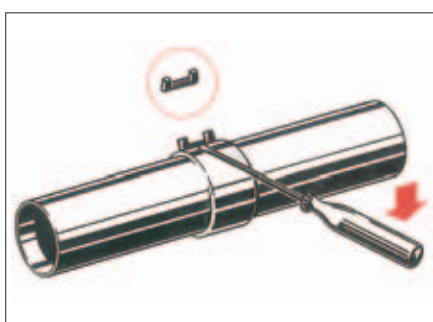
União de electrossoldadura

Correcto

Errado

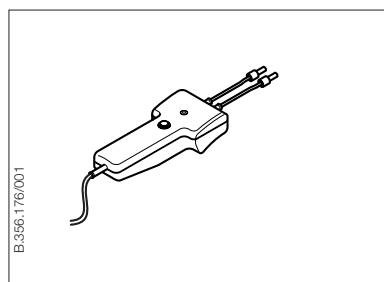
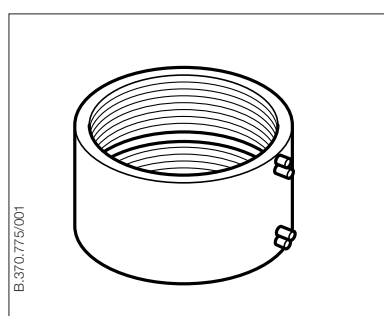
1

Inserir a ponta do tubo ou do acessório na união de electrossoldadura

2

Ligar a máquina e iniciar o procedimento de soldadura.

3

Após acender o sinal de "END"(verde), retirar os cabos de ligação.

4

Caso necessário, por motivos estéticos, os pinos de ligação eléctrica da união, podem ser removidos após terminar os trabalhos de instalação.

Nota: Por princípio a união de electrossoldadura não deve ser soldada duas vezes. Contudo, excepcionalmente poderemos soldá-la uma segunda vez, esperando pelo menos uma hora, para arrefecer.

GEBERIT

União electrotérmica Geberit PEAD (Ø 200 - 315 mm)

Interruptor de arranque Geberit 230V-50MZ

1

Secar, limpar e raspar as pontas a soldar.
Remover aparas
As pontas a soldar devem manter-se secas durante o processo de soldadura.

2

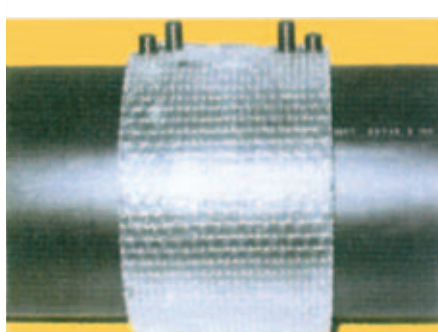
Marcar a profundidade de inserção 75 mm

3

Montar anéis de "centragem" para assegurar uma soldadura perfeita.

4

Inserir as pontas dos tubos ou dos acessórios na união electrotérmica.
Ligar o interruptor de arranque
Carregar e largar o botão de início.
Tempo de soldadura aprox. 8 min.

5

Esperar pelo menos 15 minutos após acabada a soldadura para poder retirar os anéis de "centragem".
Não retirar a protecção plástica da união até esta estar completamente fria.

Nota: Uma união electrotérmica só pode ser soldada uma vez, porque os fusíveis electrotérmicos internos cortam automáticamente uma vez atingida a temperatura de soldadura.

Pré-fabricação

" Leve " - fácil de manejar

Vasta gama de acessórios, excelente ferramenta e pouco peso do PEAD Geberit = performance perfeita para pré-fabricação

Descrição

• As excelentes características do PEAD Geberit oferecem uma forma fácil de pré--fabricar canalizações.

• Através da soldadura topo a topo, podemos fácilmente ligar tubos e acessórios nas mais diversas e complexas combinações.

• Os trabalhos complicados em obra são substituídos pelo trabalho limpo e fácil de organizar na oficina.

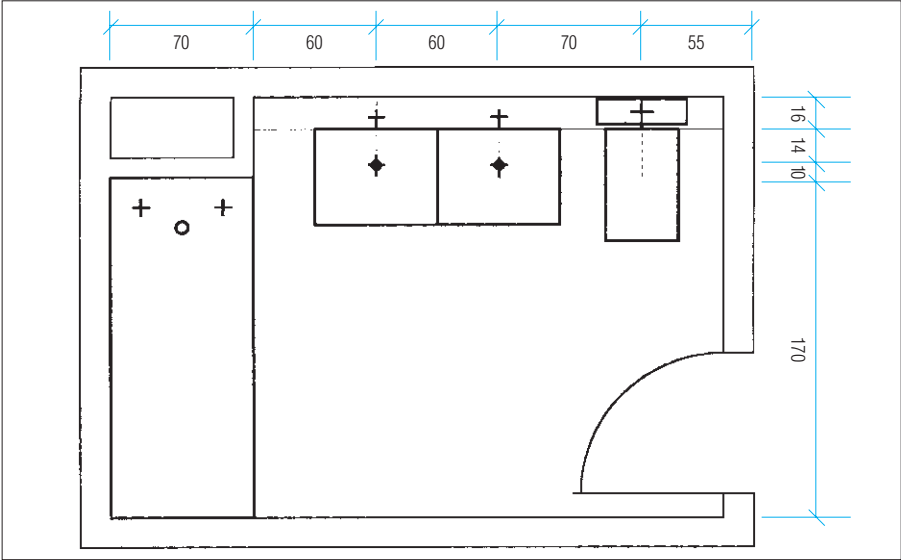
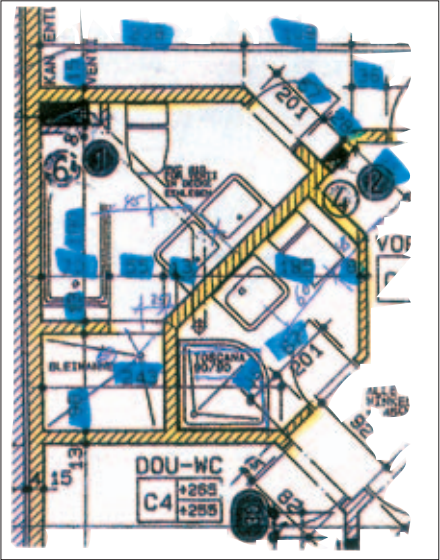
Vantagens

- Posteriormente, no local da obra, os troços de canalização pré-fabricados podem ser rápidamente ligados.
- Trabalho simplificado.
- Fácil gestão do tempo.
- Poupança de tempo.
- Elevada performance.
- Elevada qualidade.
- Transmite profissionalismo.
- Pouco tempo gasto no local da obra.
- Sem perdas de materiais.
- Menos dependente da mão-de-obra local.

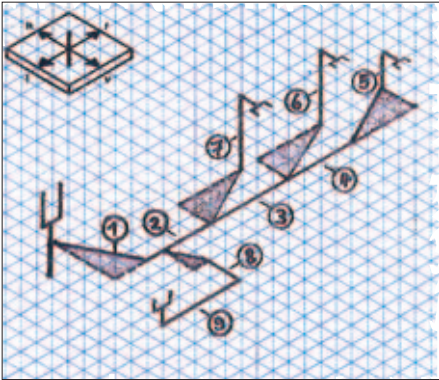
Pré-fabricação

Procedimento

1 Tirar medidas (preparação)

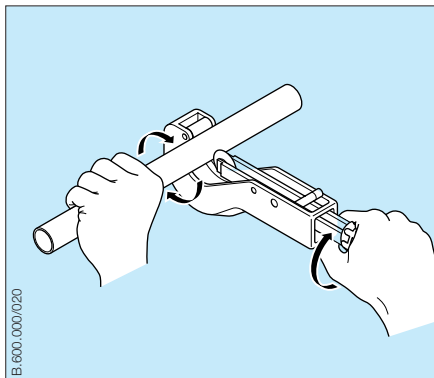
Tirar medidas no local da obra e marcar a posição de cada um dos aparelhos nas paredes.

2 Desenhar os traçados

Preparar os desenhos com os traçados bem detalhados.

2.1 Usando o método isométrico

	Parte	Ø	c–c	./.	total
1	Tubo	110	450	140	310
2	Tubo	63	620	430	190
3	Tubo	63	765	188	577
4	Tubo	63	....	....	...
5	....	.....	....	...	...
6	...				
7					
8					
9					

2.2 Usando software

Pré-fabricação

3 Preparar tubos e acessórios

Cortar tubo á esquadria

Encurtar acessórios

4 Pré-fabricação de conjuntos

Soldar tubos e acessórios com a máquina de soldar MEDIA ou UNIVERSAL

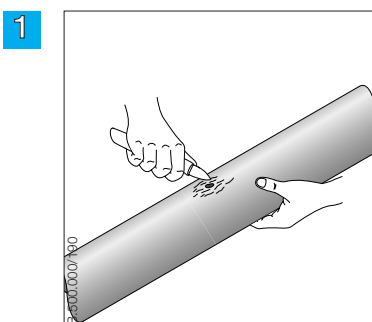
5 Instalação no local da obra

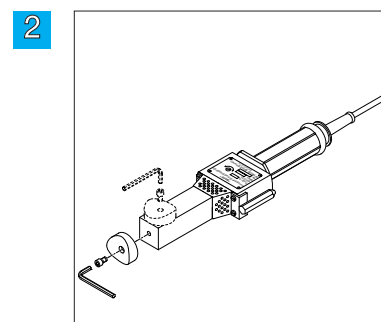
Os conjuntos pré-fabricados, podem ser ligados em obra, por exemplo, com uniões de electrossoldadura

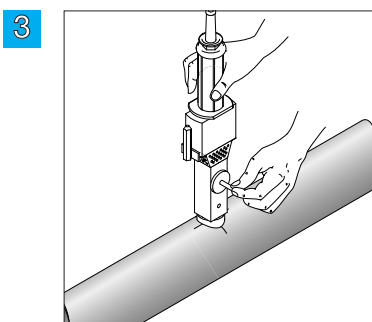
GEBERIT

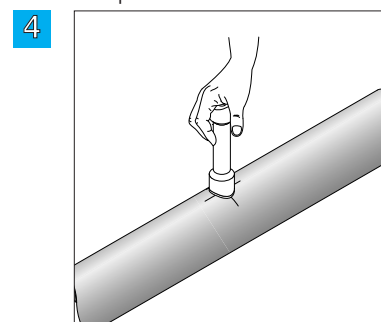
Máquina de reparar eléctrica

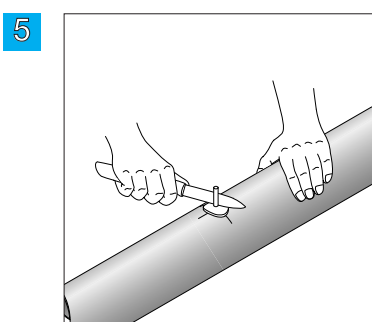
(Art. Nº 395.049)

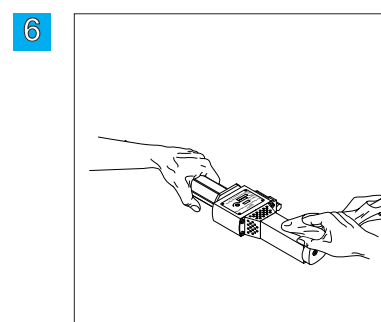
Reparação de furos em tubos e acessórios de PEAD e em cisternas encastradas PE

1

Limpar área a reparar com lixa ou faca.

2

Aparafusar molde adequado Na parte da frente da máquina

3

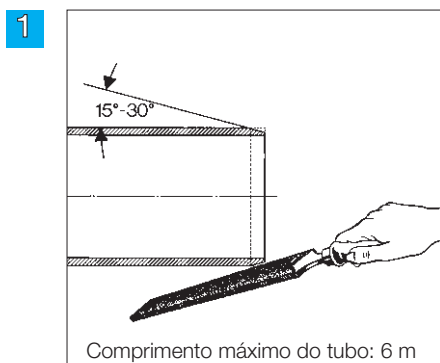
Aquecer simultâneamente área a reparar e remendo

4

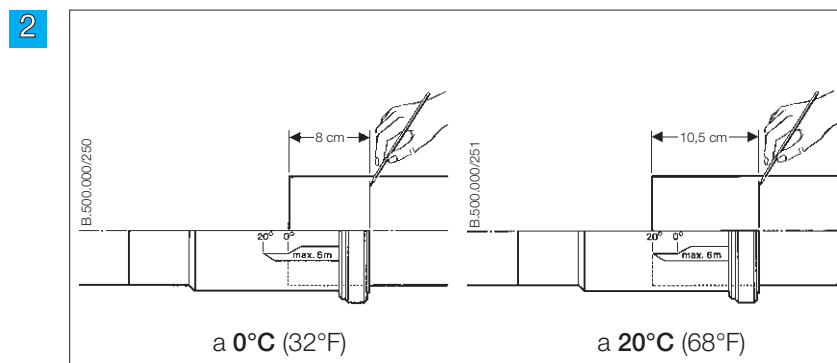
Comprimir o remendo amolecido contra a zona a reparar.

5

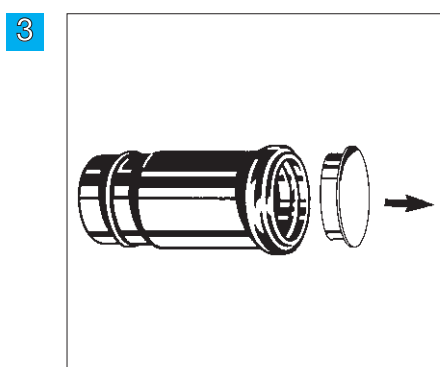
Cortar o jito

6

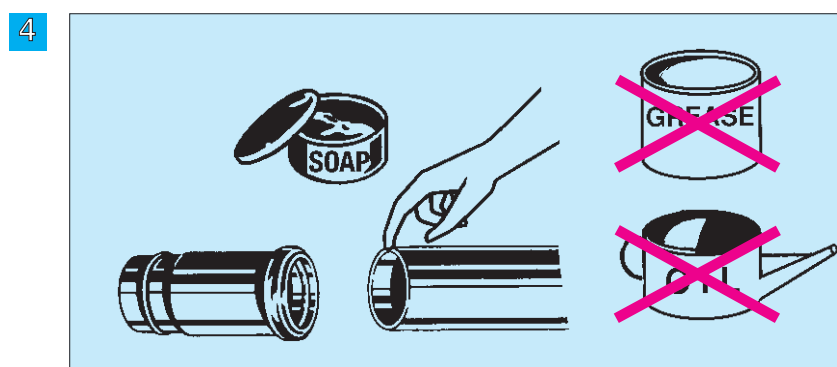
Limpar a máquina

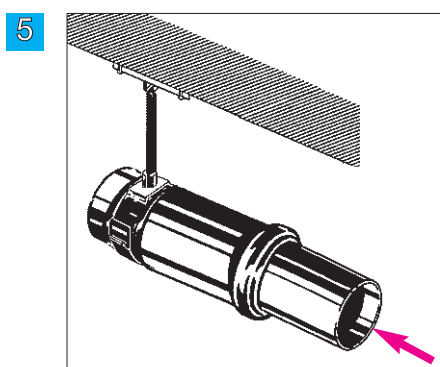
Juntas de dilatação (aplicação em edifícios)
Instruções de montagem

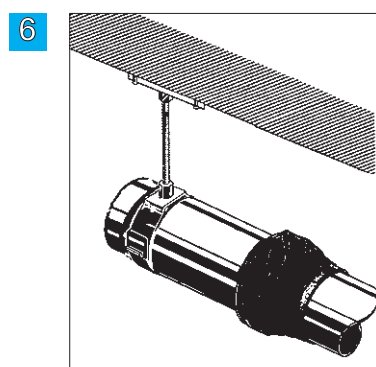
1

Preparar ponta de tubo a inserir

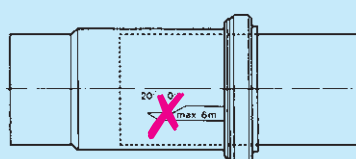
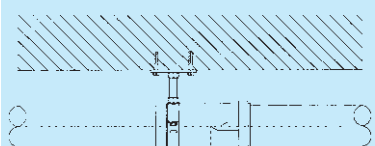
2

Marcar a profundidade de inserção no tubo. Ver temperatura exterior.

3

Remover a tampa de proteção

4

Lubrificar ponta do tubo e vedante de borracha Usar apenas sabão, silcone ou vaselina. Não usar óleos minerais ou massa consistente.

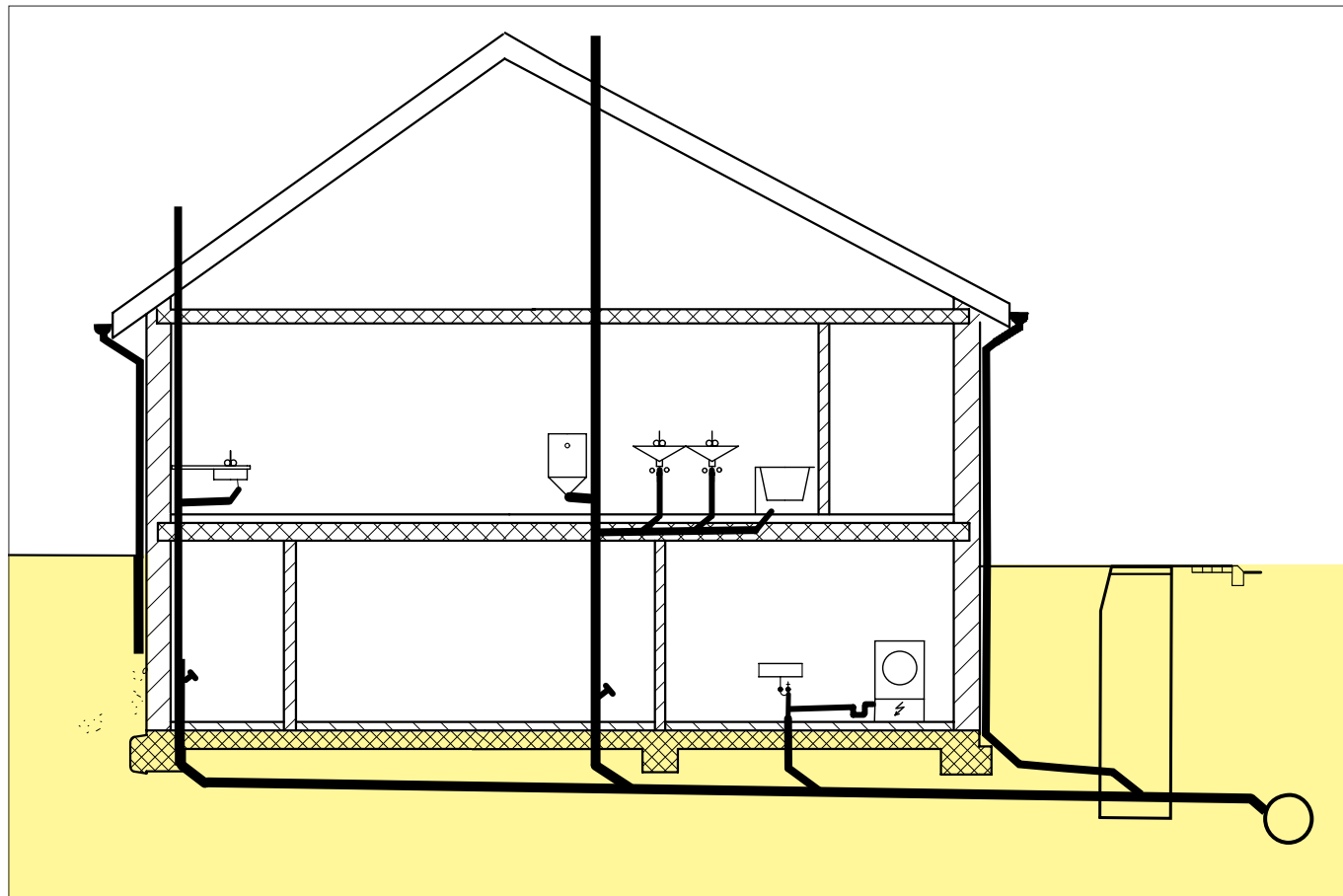
5

Introduzir tubo na junta de ditatação

6

No local de obra, proteger o vedante de borracha da entrada de sujidade. Enrolar uma protecção e prender com fita adesiva

Importante:
Fixar cada junta de dilatação com uma abraçadeira de ancoragem (ponto fixo).

Nota :

A marcação da profundidade de inserção em função da marcação da junta não é aplicável a tubos enterrados, a não ser que estejam sujeitos a variações de temperatura idênticas às verificadas no interior do edifício.

GEBERIT

Tubos de drenagem doméstica, enterrados

Tubos Geberit PEAD para drenagem doméstica enterrados
O PEAD da Geberit, não só provou a sua excelência ao longo de muitos anos em sistemas de drenagem dentro de edifícios, tais como:
- Tubos de queda
- Tubos de ventilação
- Ramais de ligação
- Colectores

mas também é indicado para aplicações enterradas, como:
- Colectores enterrados
- Ramais domésticos enterrados

Critérios de escolha para tubos enterrados

1.Estanquidade

As regras de proteção ambiental não permitem fugas em tubos de esgoto.

O PEAD da Geberit é um sistema de drenagem de águas residuais que assegura a maior fiabilidade no que respeita a estanquidade.

2. Resistência a químicos

O PEAD Geberit dá garantia de resistência universal á maior das diversidades de tipos de ataque químico por parte de águas de esgoto, bem como de factores externos (solos ácidos).

3. Flexibilidade

O PEAD Geberit é um sistema flexível e fiável, mesmo em solos em que é expectável um certo grau de assentamento.

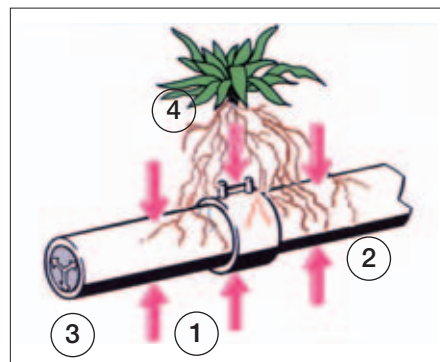
4. Resistencia ao congelamento

O PEAD Geberit tem provado ao longo de muitos anos a sua aptidão para ser usado em solos sujeitos a gelar, como por exemplo na Escandinávia. Pode ser usado numa gama de temperaturas de -40º a 100ºC

5. Material

Dado que em sistemas de drenagem enterrada, o principal critério de escolha é a qualidade dos materiais.

Além da corrosão interna, temos que prevenir também a externa.

O PEAD Geberit preenche por completo todos os requesitos.

1 Ácidos do solo
2 Correntes de fuga
3 Esgotos (ataque químico e térmico)
4 Sem penetração de raízes

6. Amigo do ambiente

O sistema PEAD Geberit cumpre as normas de proteção do ambiente.

Para obter informações adicionais sobre o impacto ambiental do PEAD, consulte os serviços técnicos da Geberit.

Valas

É da maior importância que numa instalação enterrada o tubo seja correctamente assente na vala, bem como uma cuidadosa compactação.

B = Leito
O tubo deverá ter um leito de pelo menos 100 mm.

C = Compactação
Encher os lados da vala até ao topo do tubo.

P = Camada de protecção
Com a vala de perfil tipo 1A cobrir acima do topo do tubo, a toda a largura da vala no mín. 300 mm.

HS = Altura de segurança
Quando forem usados compressores mecânicos deve ser observada uma altura de segurança:
Compressor de vibração
1,000 N HS = 0,4 m
Rolo de vibração
3,000 N HS = 0,3 m
Rolo de vibração
15,000 N HS = 0,5 m

D = Altura camada compactação
Altura mínima:

Na área da estrada	0,8 m
Fora da estrada	0,5 m

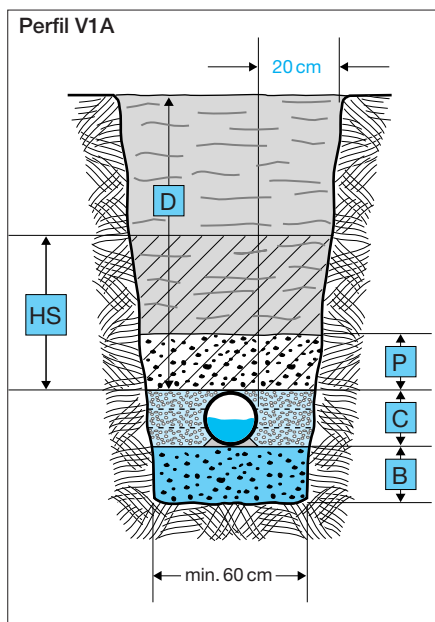
Altura máxima:
Até 6 m sem problemas

Nos casos de profundidade mínima da vala ou de tráfego pesado, devem adoptar-se medidas tais como placas de distribuição de carga ou perfis de vala apropriados.

Cargas de tráfego

Tráfego pesado	P = 9 ton.
Tráfego normal	P = 6 ton.

Fora da estrada:
sempre P = 4 ton.

Materiais de enchimento
Granulometria

Calhau rolado	0 - 30 mm
Cascalho	0 - 10 mm

Perfil V1A

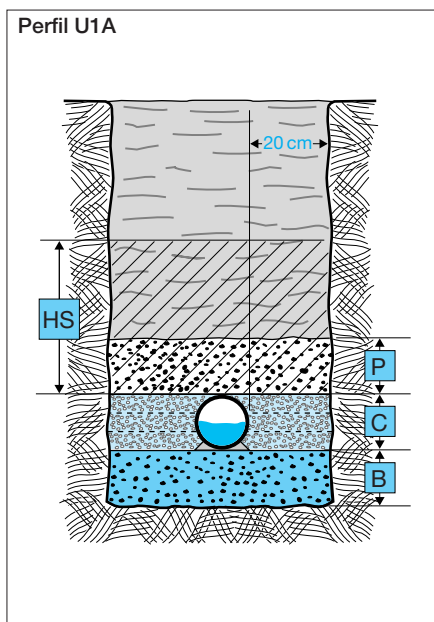
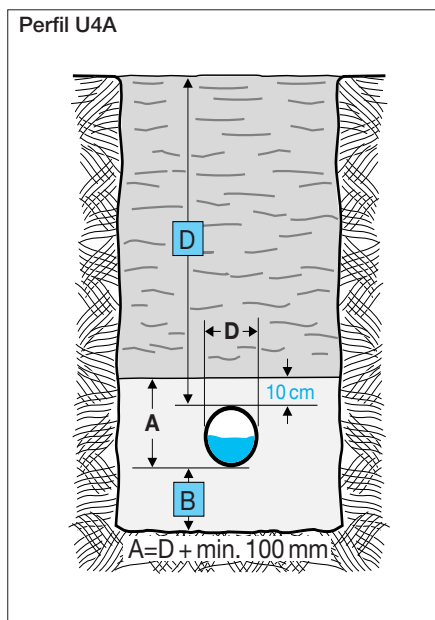
Comportamento: **flexível**
Enchimento

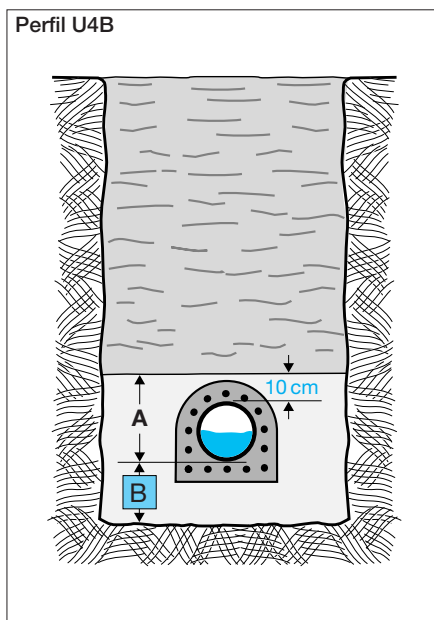
Calhau rolado	0 - 30 mm
Cascalho	0 - 10 mm

Perfil U1A

Comportamento: **flexível**
Enchimento

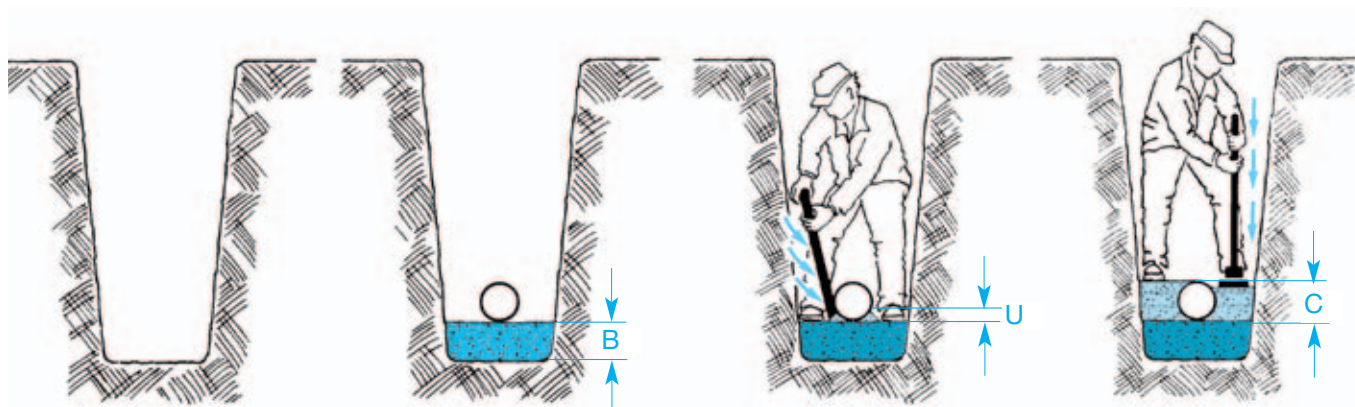
Calhau rolado	0 - 30 mm
Cascalho	0 - 10 mm

Perfil U4A

Comportamento: **rígido**
Enchimento
betão
PC 200Kg/cm³

Perfil U4B

Comportamento: **rígido**
Enchimento
betão armado
PC 250Kg/cm³

GEBERIT

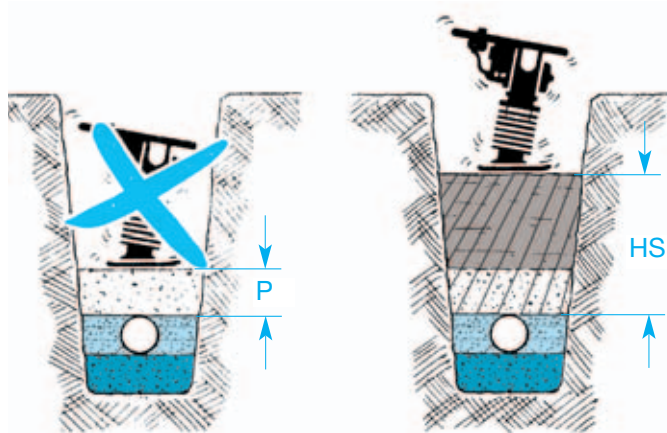
Recomendações de instalação para tubos de esgoto enterrados

Para todo o trabalho de abertura de valas devem observar-se as normas e regulamentos em vigor.

1 Vala
A vala deve ser tão estreita quanto possível, mas nunca menor que o diâmetro do tubo + 40 cm. A base da vala deve estar nívelada,livre de pedras e buracos. Ter em conta o declive a dar na canalização.

2 B = Leito
Em condições de solo normais, a vala deverá ter um leito de calhau rolado (máx.30 mm) ou de cascalho (máx. 10 mm) com uma altura mínima de 100 mm. A camada de leito deverá ser devidamente compactada. Nos casos em que for necessário, deverá ser reforçado o solo.

3 U = Subtravamento
Após colocar o tubo, devem ser feitos ressaltos para juntas ou flanges de modo a suportar o tubo a todo o comprimento. O trabalho deve ser realizado com ferramenta adequada e com o maior cuidado. No caso duma instalação com várias camadas certificar de que a camada inferior está completamente tapada antes de colocar a superior. O tubo deve ficar direito e com o declive necessário.

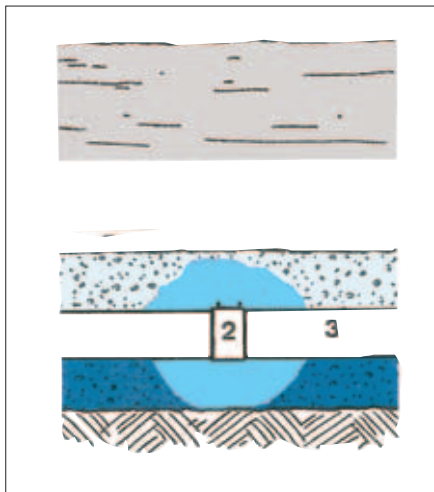
4 C = Camada consolidação
O enchimento deve ser feito em camadas de aprox. 10 cm de espessura. A compactação poderá ser feita com os pés ou com ferramenta. A finalidade desta camada é impedir deformações do tubo, pelo que deve ser bem compactada de cada um dos lados em simultâneo.

1 Carga do terreno e do possível tráfego
2 Pressão marginal

5 P = Camada de proteção
Preencher com uma camada do mesmo material (não deve conter pedras que possam provocar cargas pontuais no tubo) com um mínimo de 300 mm.
Atenção: Para impedir o tubo de se deslocar, a vala deve ser tapada e acabada até ao nível da camada de proteção inclusivé.

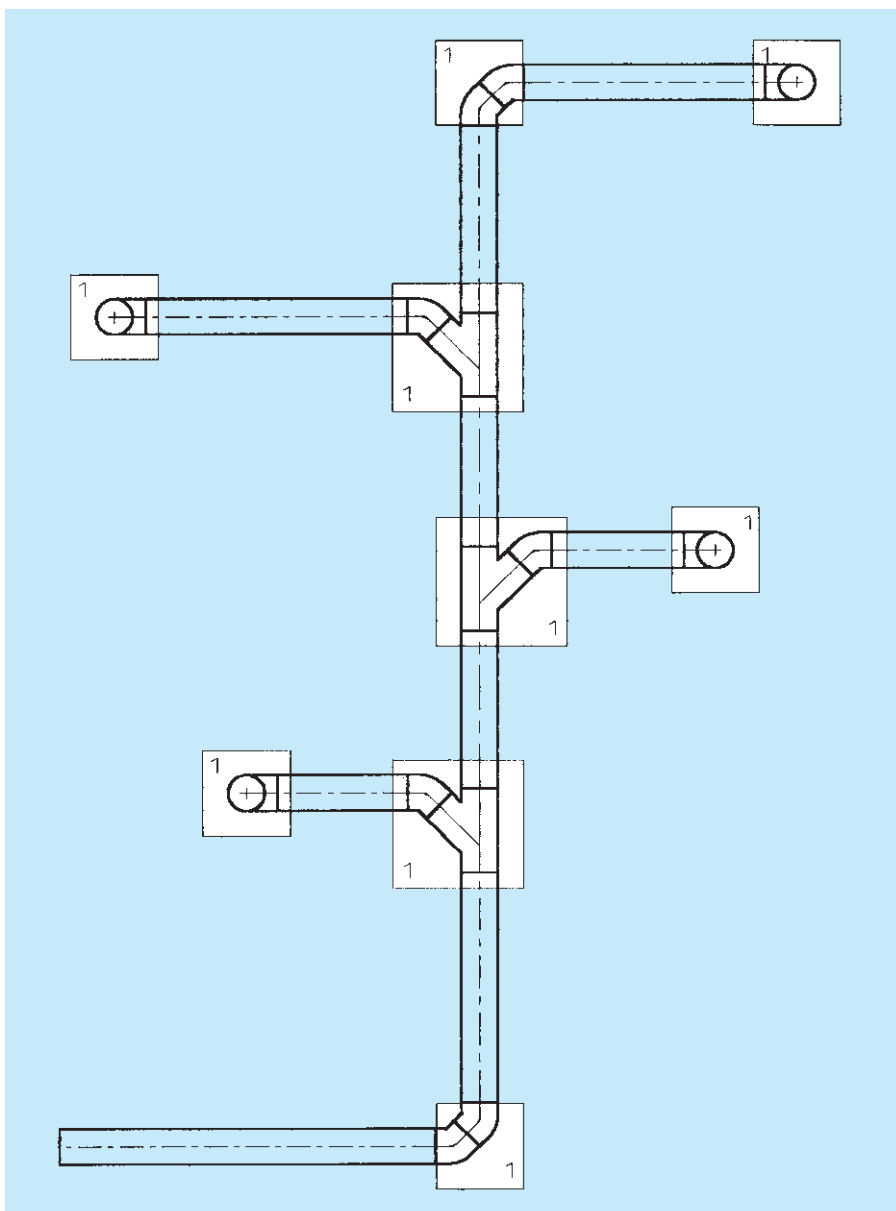
6 HS = Altura de segurança
Para completar o echimento deverá ser usado o material disponível. A vala não deverá ter pedras que não possam ser retiradas à mão.
Assim que for atingida a altura mínima de segurança poderá ser compactada com máquina.
As normas e regulamentos aplicáveis ao enchimento de valas deve ser respeitado

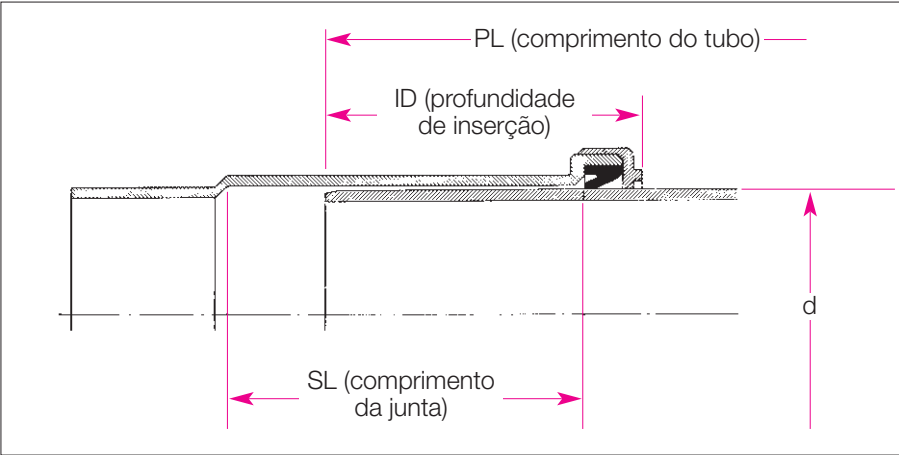
Distribuição da pressão do terreno
A distribuição da pressão e da carga do terreno deriva essencialmente da compactação.
Para cálculo devem ser respeitadas as normas e regulamentos aplicáveis.

Instalação rígida

Fixação rígida

As fixações rígidas têm que suportar as possíveis forças de dilatação-contracção do tubo de PEAD.

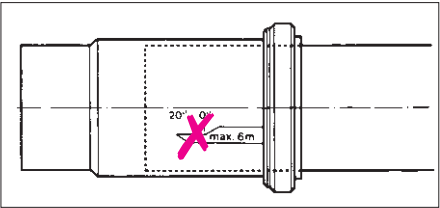
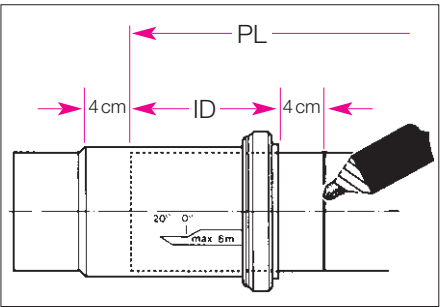
Os tubos Geberit podem ser instalados rígidamente de modo relactivamente fácil, para o efeito são necessários os seguintes elementos:

1 Maciço de cimento de ancoragem
2 União de electrossoldadura
3 Tubo PEAD

GEBERIT

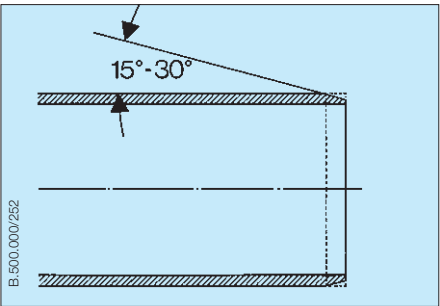
Instalação enterrada da junta de dilatação Geberit

Para além da soldadura topo a topo e da electrossoldadura, a junta de dilatação é uma excelente solução para ligação de tubos de drenagem enterrados. Como as variações de temperatura a que a instalação vai estar sujeita serão menores do que nos tubos de queda, as variações de comprimento a prever serão menores.

Por isso as distâncias entre juntas de dilatação em tubos enterrados pode ser maior.

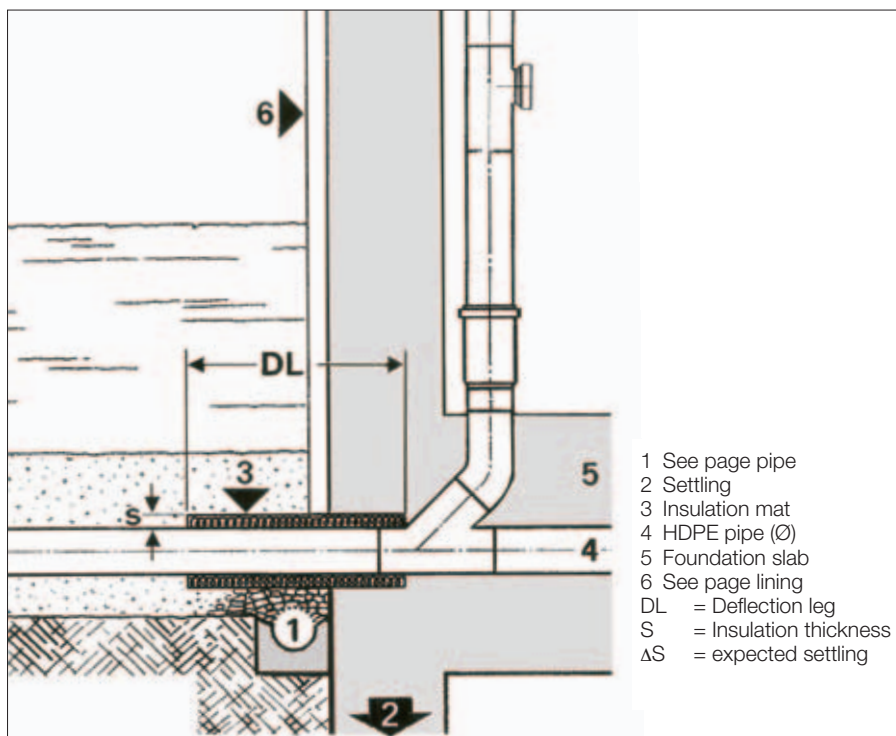
Os valores poderão ser calculados apartir da seguinte fórmula :

$$PL \leq \frac{A - 0{,}3d}{0{,}006}$$

Nota :
A escala visível no exterior da junta não é aplicável no caso de instalações enterradas.

Diâm. Exter. nom. d (mm)	Comp. JuntaSL (mm)	**Comp. tuboPL Ø t≤30…X PL (m)**	Profund. inserção ID (mm)
110	140	**15**	130
125	140	**15**	130
160	140	**15**	130
200	220	**20**	230
250	220	**20**	230
315	220	**20**	230

Ajuste da junta de dilatação enterrada nas montagens

Inserir o tubo préviamente chanfrado até ao limite de profundidade da junta de dilatação, marcar e puxar 40 mm para fora.

Preparar o topo do tubo

O topo do tubo deverá ser chanfrado e lubrificado com sabão para facilitar a inserção.

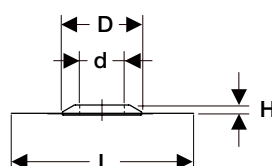
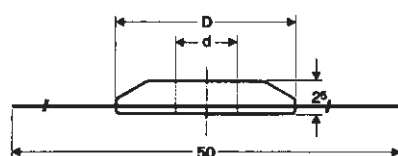
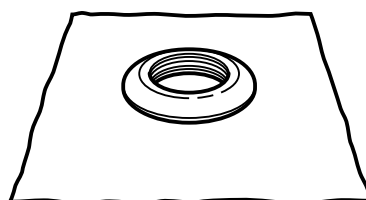
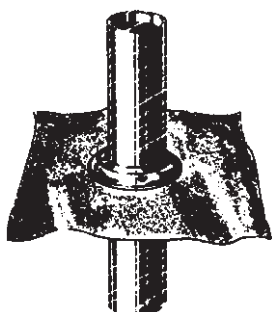
Tubos atravessando paredes exteriores de edifícios

Na linha de separação entre o exterior e a parede do edifício, são expectáveis os maiores assentamentos do terreno, o tubo deverá ser revestido com uma camada de isolamento que irá proporcionar um braço de flexão para essas situações.

Para estes casos o PEAD Geberit é o material ideal dada a sua estanquidade e flexibilidade.

Braço de flexão
O comprimento do braço de flexão, depende do assentamento expectável e do diâmetro do tubo.

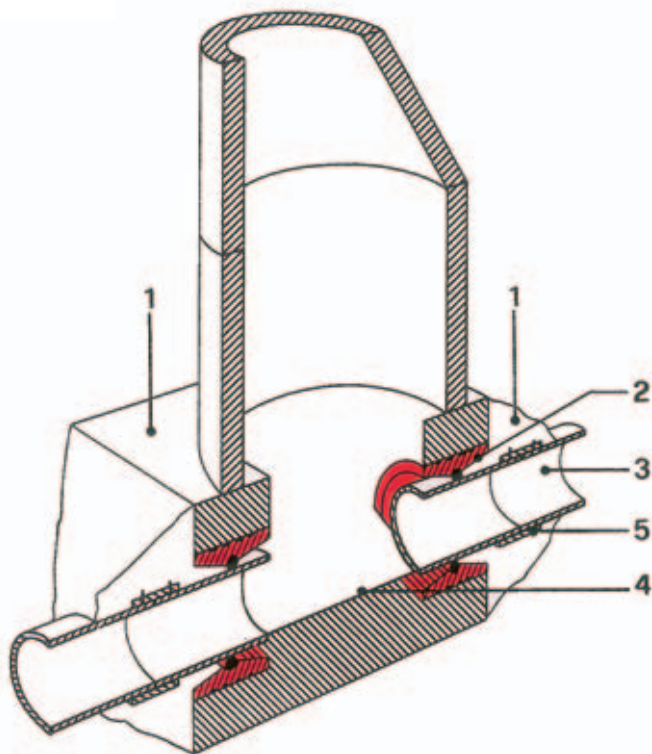
Comprimento $DL = 10 \cdot \sqrt{\Delta S \cdot \varnothing}$

Nota: O isolamento deverá ter uma espessura superior ao assentamento esperado.

Assentamento esperado	Tubo PEAD Geberit	Braço de flexão
Δ S	ø	DL
20 – 40 mm	125 – 160/200 – 315	1,0 m/1,0 m
40 – 60 mm	125 – 160/200 – 315	1,0 m/1,5 m
60 – 80 mm	125 – 160/200 – 315	1,5 m/1,7 m

Exemplos de impermeabilização pág. 50.

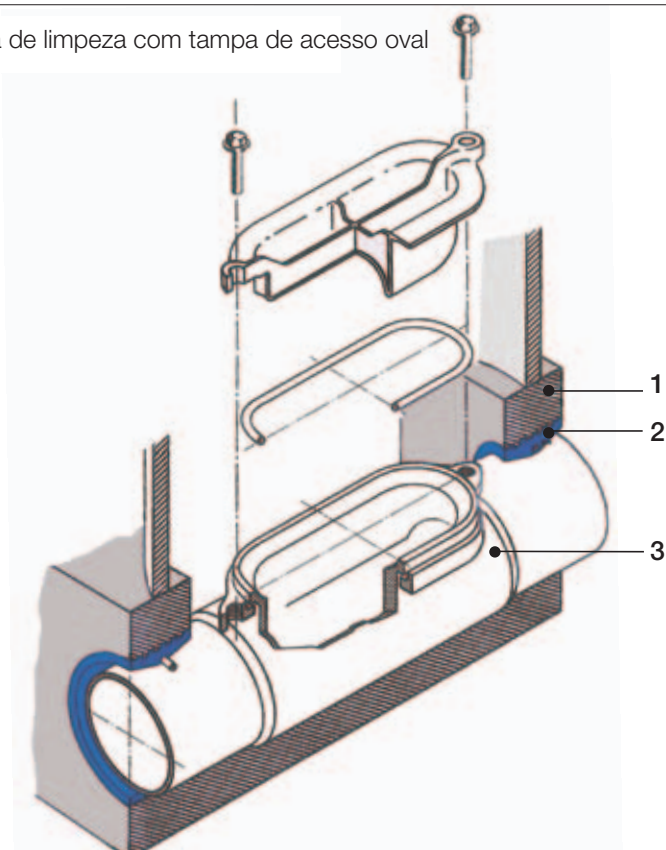
GEBERIT

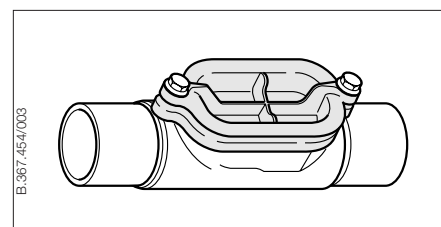
Ligação á caixa de visita

Caixa de visita aberta

Tubos de material sintético só devem ser ligados a caixas de visita através de junta específica.
Como devem ser previstos assentamentos de terreno a junta deve ter características idênticas ao PEAD Geberit, estanquidade e em simultâneo flexibilidade.

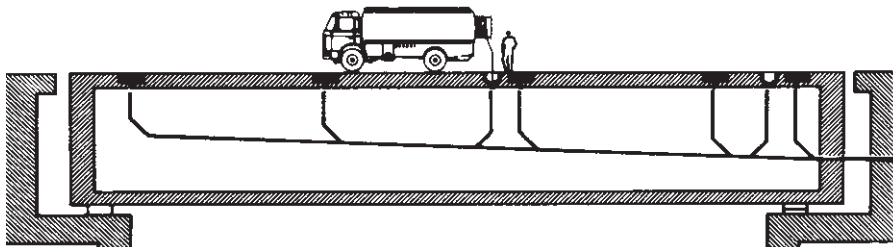
Um anel de borracha proporciona a vedação flexível entre a junta e o tubo sintético.

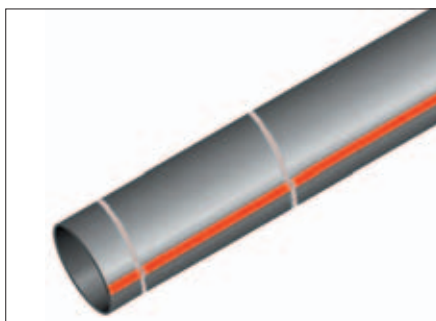
1 Cimento
2 Junta da caixa de visita
3 Tubo PEAD Geberit
4 Leito
5 Ponto de ancoragem, se necessário

Boca de limpeza com tampa de acesso oval

1 Cimento
2 Junta da caixa de visita
3 Boca de limpeza (Art.nº 3xx.454)

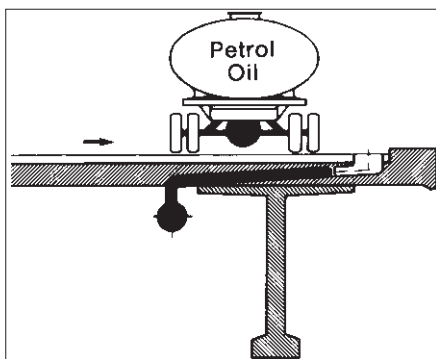
Boca de limpeza Geberit com tampa de acesso oval

Requisitos de drenagem para pontes e viadutos

Segurança rodoviária / manutenção

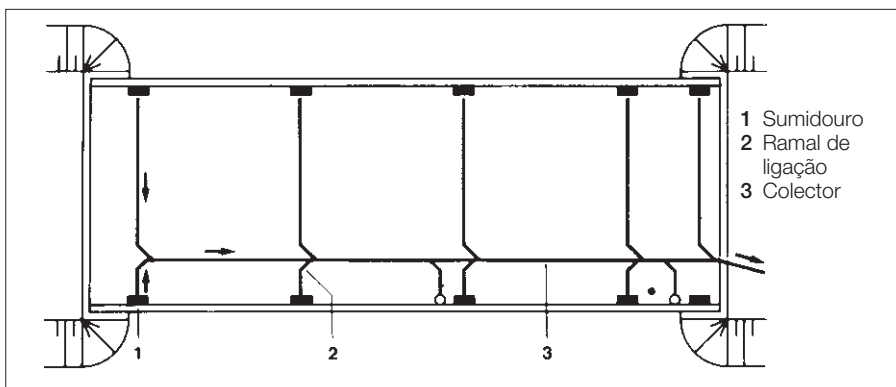
O PEAD Geberit cumpre os requisitos específicos da drenagem de pontes.Os tubos e a vasta gama de acessórios proporcionam um projecto simples e uma montagem fácil na obra. Os tubos de parede lisa possibilitam uma manutenção sem problemas, podendo ser usado qualquer equipamento de limpeza.

Proteção contra congelamento

O PEAD Geberit pode ser instalado a temperaturas até -40º C.
No entanto para garantir a circulação de água a baixas temperaturas devem ser instaladas bandas de aquecimento automáticas nas condutas.

Banda de aquecimento com termostato

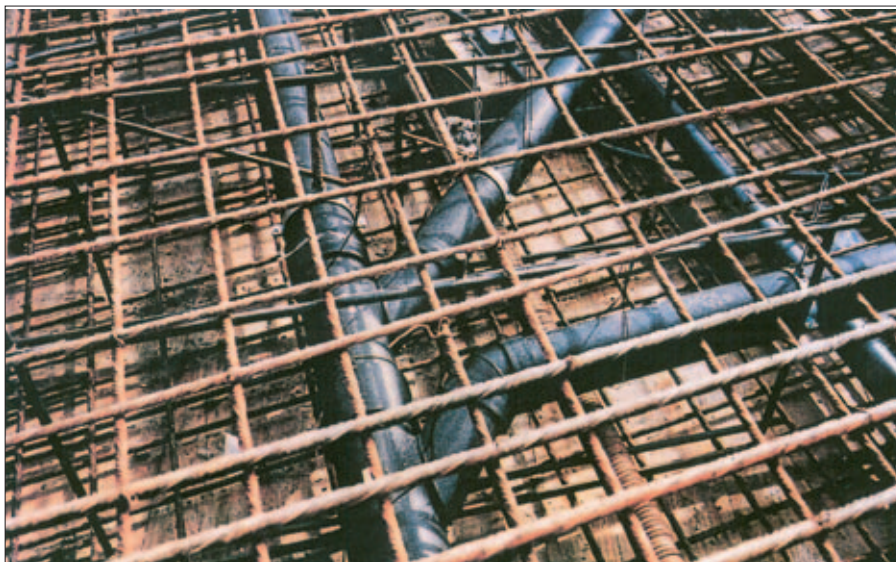
Proteção das águas de pavimento

Sempre que é atravessado um rio uma linha de caminho de ferro ou outra estrada, é necessário um sistema absolutamente á prova de fuga. A proteção anti-poluição deve ser mantida em caso de acidente.

Disposição das canalizações

Tubo colector (a ligação dos ralos ao colector é feito com uma forquilha dupla a 135º)

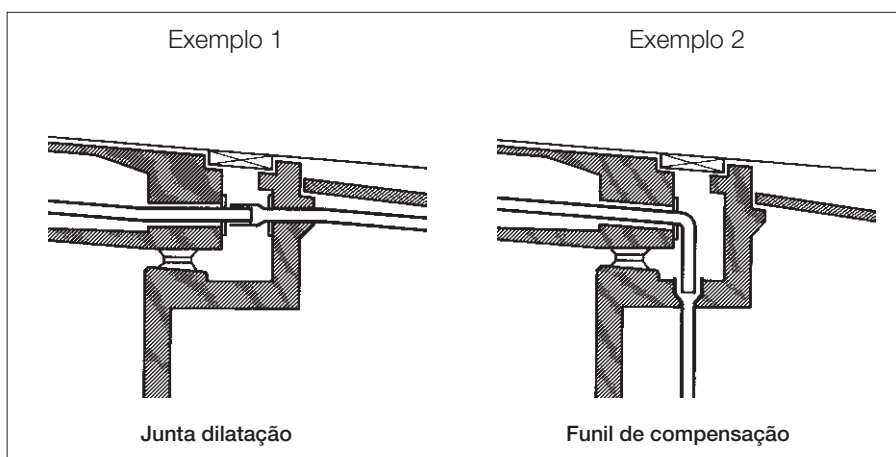
1 Sumidouro
2 Ramal de ligação
3 Colector

Drenagem de pontes
Indicações de instalação

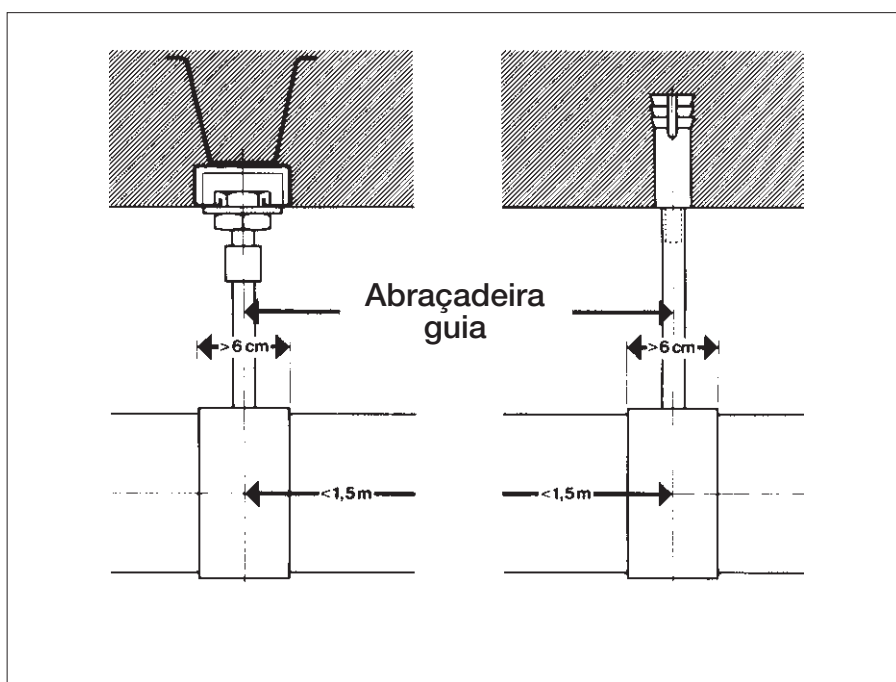
Embebida em betão

A tubagem embebida em betão não poderá ser substituída. É portanto essencial que o material usado ofereça a maior segurança. Ao escolher o material, devemos ter em conta a consolidação do betão, as mudanças de temperatura, contracção e fendilhação, bem como o pré-esforço da estrutura.

Dilatação - contracção

Devemos ter em conta os seguintes pontos:

– Localização de suportes ou pilares
– Movimento horizontal da ponte nos suportes.
– Deflexão da ponte
– Oscilação da ponte
– Estanquidade da junta de dilatação (exemplo 1)

No caso do exemplo 2 é necessário um funil de expansão, para absorver os movimentos laterais

Fixação

O espaçamento entre braçadeiras de suspensão da tubagem de PEAD é 1,5 m e não deve ser excedido. Com qualquer tubo sintético, a braçadeira deve ter uma largura mínima de 60 mm, de modo a que o stress/fadiga provocado pelo ciclo do peso do tubo cheio/vazio seja bem distribuído.

Instalação a baixa pressão

Aplicação a baixa pressão

A generalidade da gama Geberit PEAD foi projectada para sistemas de drenagem. No campo da baixa pressão, p. ex. piscínas, canalização entre bombas de circulação, a Geberit estabeleceu valores máximos de pressão/temperatura para uma utilização em contínuo durante 10 anos.

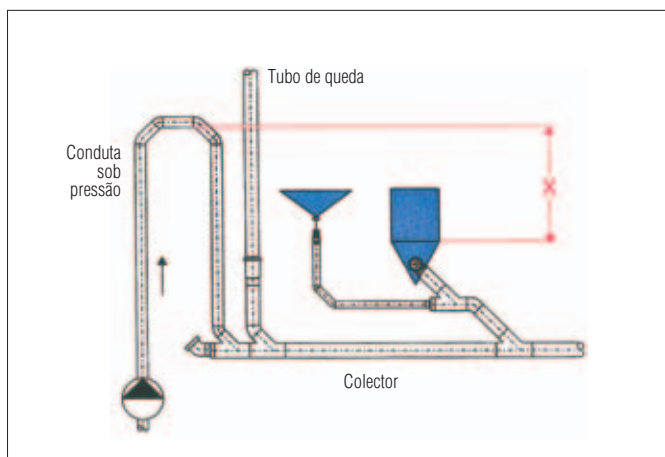
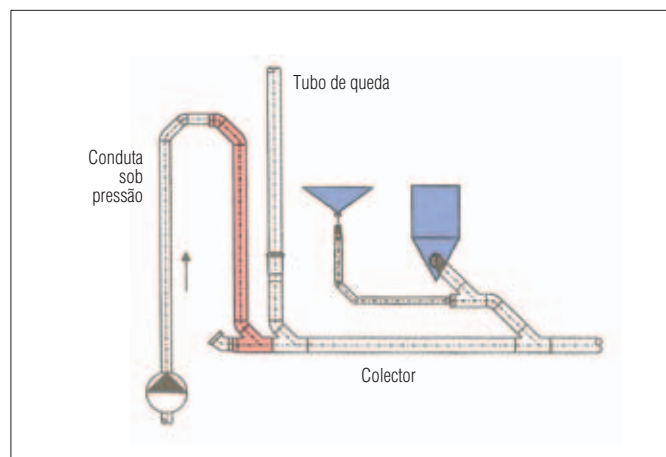
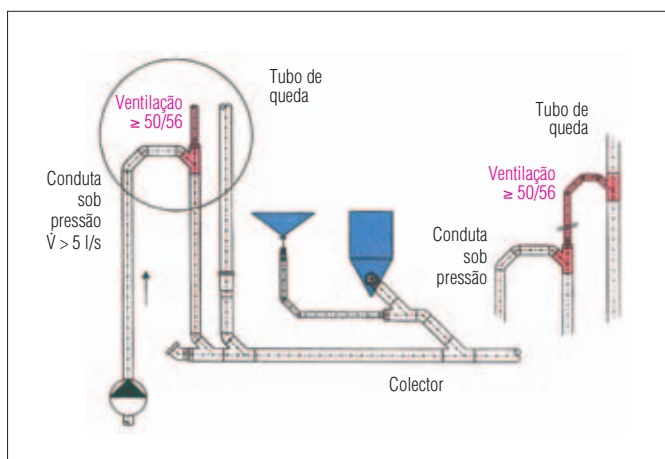
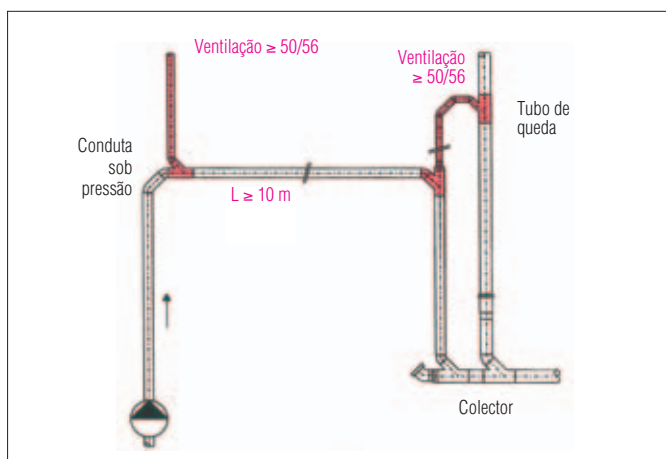
Pressão	**max. 1,5 bar**
Temperatura	**max. 30º C**
Resistência á ruptura a longo termo	**10 anos**

Todas as juntas devem ser do tipo, soldadura topo a topo, electros-soldadas ou flangeadas.

Acessórios indicados para aplicações de baixa pressão (ver pág.4)

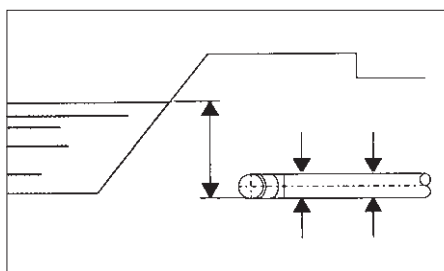
Canalização de descarga duma bomba

A gama Geberit PEAD pode também ser usada para ramal de descarga duma bomba, desde que não sejam ultrapassadas as condições atrás indicadas.

Ao projectar ramais de descarga de bombas de esgoto, os pontos seguintes devem ser observados:

1. O ramal de descarga deve ser instalado mais alto que a ligação do aparelho mais baixo.

2. Se o caudal for inferior a 5 lts, a secção descendente da conduta sob pressão deve ser aumentada.

3. Se o caudal for superior a 5 lts, o tubo descendente deve ser ventilado com uma conduta de pelo menos 50 mm de diâmetro interno.

4. Colectores extensos devem ser ventilados. O diâmetro interno mínimo do tubo de ventilação deve ser de 56 mm ou duas dimensões abaixo do tubo de queda. O tubo de ventilação deve ser inserido acima do nível de entrega do ramal de descarga da bomba (conduta sob pressão) e deve prolongar-se até à cobertura do edifício.

Pressão externa
Depressão interna

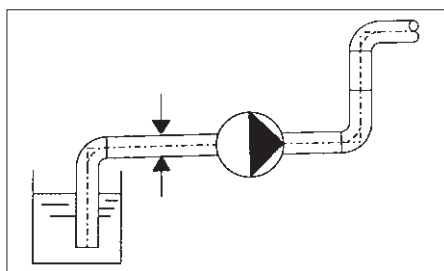
Pressões externas

Os tubos PEAD Geberit suportarão pressões externas de acordo com a tabela em baixo dependendo do diâmetro do tubo.

O nível freático máximo deve ser tido em conta, quando da instalação de tubagens enterradas em zonas com águas subterrâneas.

Pressões externas admissíveis

Tubo	Espessura da parede S (mm)	Pressão externa bar	Coluna de água m
32	3	4,8	49,0
40	3	2,5	25,5
50	3	1,4	14,3
56	3	0,82	8,4
63	3	0,64	6,5
75–160	3–6,2	0,36	3,7
200–315	6,2–9,8	0,18	1,8

Depressões internas

Os tubos PEAD Geberit suportarão depressões internas de acordo com a tabela em baixo dependendo do diâmetro do tubo.

Os tubos PEAD Geberit são por vezes usados como canalização de sucção para bombas.
Quanto mais alto fôr necessário elevar a água, maior será a depressão no interior da canalização.
Importante neste tipo de canalização é que a válvula de fundo de poço e filtro não estejam bloqueados.
Possíveis entupimentos poderiam conduzir a um aumento da depressão na canalização.

Depressões internas admissíveis

Tubo	Espessura da parede S (mm)	Deressão interna bar
40	3	– 1,0
50	3	– 1,0
56	3	– 0,82
63	3	– 0,64
75–160	3–6,2	– 0,36
200–315	6,2–9,8	– 0,18

Protecção contra o fogo

Usar apenas em:

Dependendo do tipo de edifício, será necessário uma determinada classe de proteção (consultar normas e regulamentos aplicáveis)

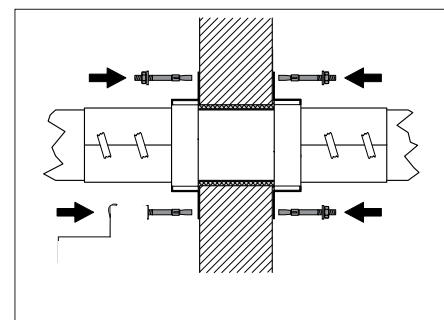
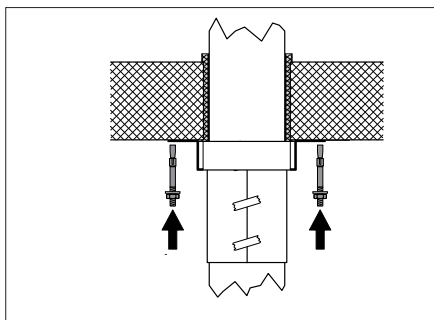
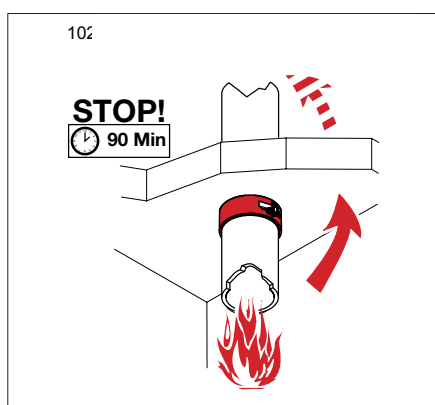
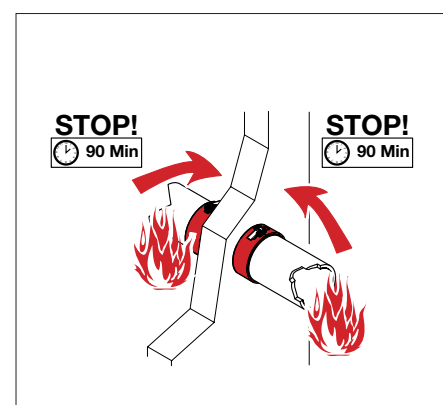
Elementos de construção

A especificação dos elementos de construção em termos de resistência ao fogo é feita em classes de modo a garantir a integridade de paredes soalhos e tectos.

Classe de resistência	Tempo de resistência (minutos)	Material (exemplo)
F 30	30	50 mm gesso cartonado
F 60	60	100 mm parede tijolo
F 90	90	120 mm parede tijolo
F 120	120	150 mm parede tijolo
F 180	180	250 mm parede tijolo

Passagem de paredes e tectos

O enfraquecimento da classe de resistência duma parede ou tecto corta fogo, não é admissível em nenhuma circunstância.

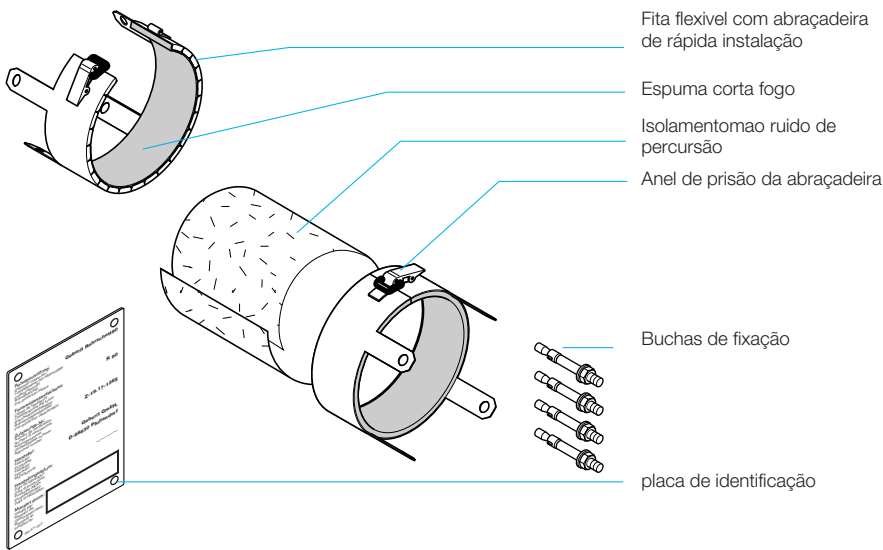
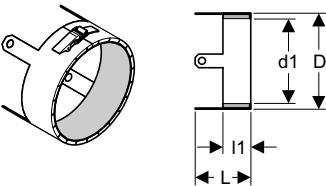
A integridade das paredes ou tectos será mantida pelos períodos específicados se usado o registo corta fogo da Geberit conforme ilustrado.

Instalação e tempo de resistência ao fogo

Instalado no tecto
Classe de fogo F 90

Instalado em ambos os lados da parede
Classe de fogo F 120

GEBERIT

Registos corta fogo Geberit PEAD

Registos corta fogo Geberit PEAD

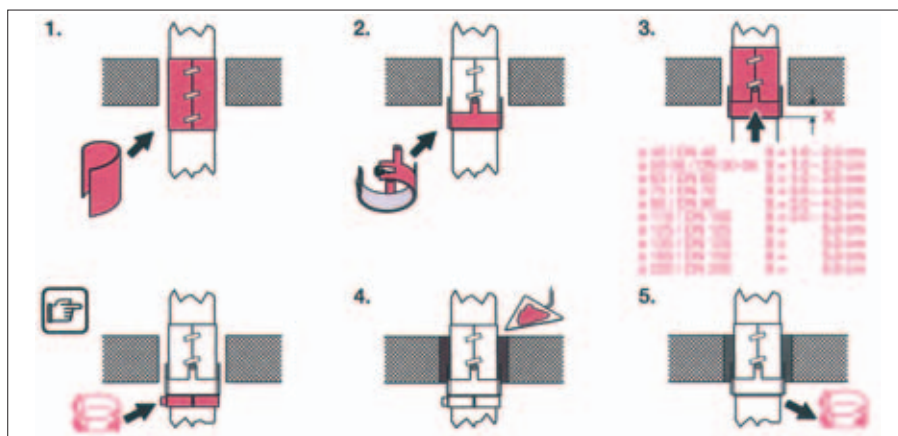
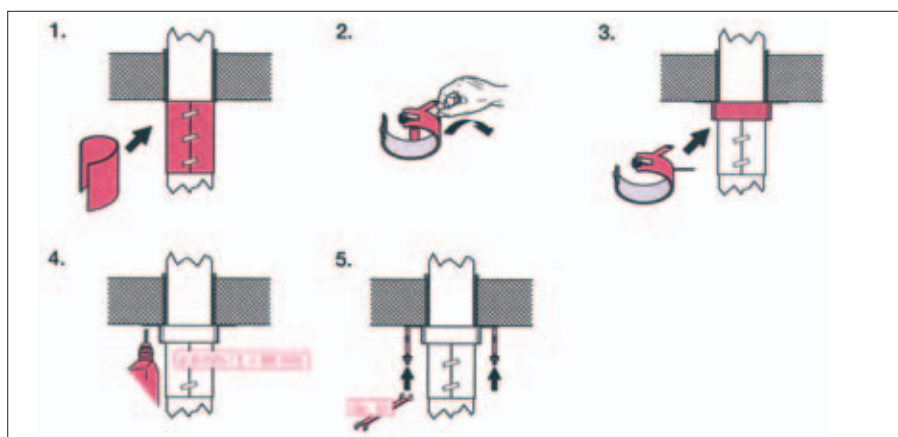
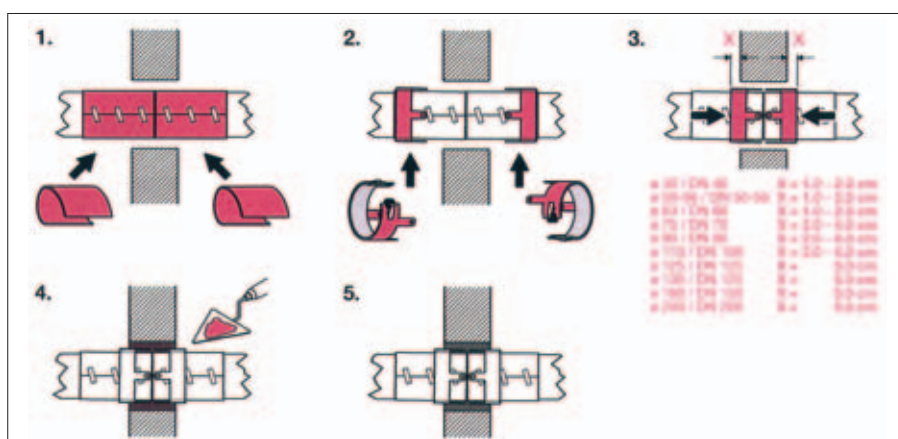
Função:

Quando a temperatura num compartimento atinge um certo valor, a espuma intumescente expande e estrangula/esmaga a secção do tubo prevenindo a passagem de fumo durante um determinado periodo.

Medidas:

Referência	d1 (cm)	D (cm)	L (cm)	l1	
363.815.00.1	6.2	7.2	8.5	3.5	3
364.815.00.1	6.5	7.7	8.5	3.5	3
365.815.00.1	8.8	10.8	10.0	5.0	4
366.815.00.1	10.1	12.1	10.0	5.0	4
367.815.00.1	12.0	14.0	10.0	5.0	4
368.815.00.1	13.4	16.6	11.0	6.0	5
312.815.00.1	14.2	17.2	11.0	6.0	5
369.815.00.1	16.7	19.9	11.0	6.0	6
370.815.00.1	20.5	23.7	13.0	8.0	7

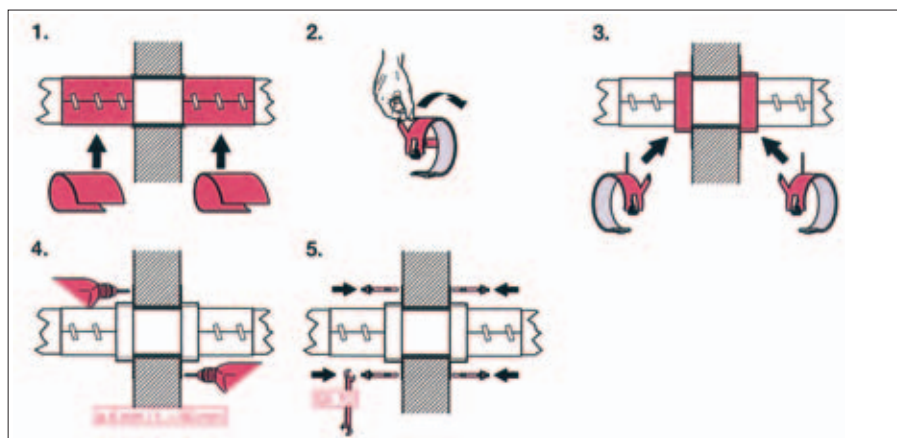
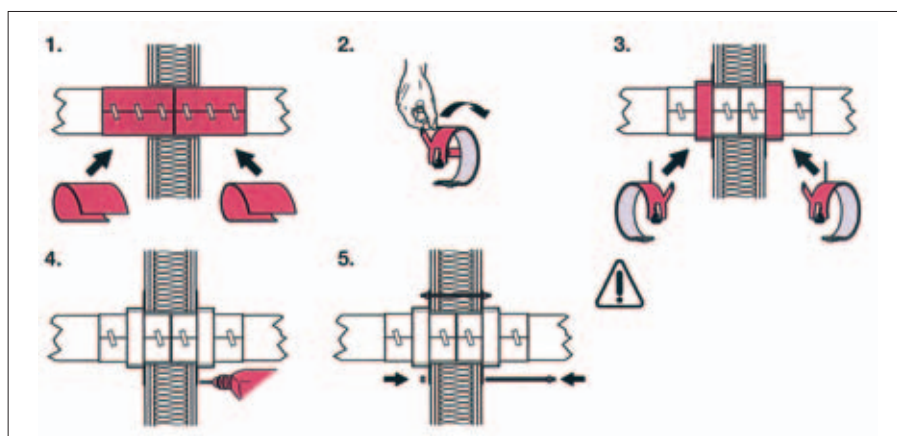
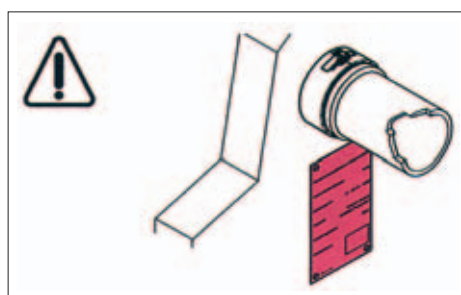
Instalação

pagina 89

Registos corta fogo Geberit PEAD
Instalação

Aplicação em atravessamento de lajes

Aplicação com interligação em atravessamento de lajes

Instalação em paredes de alvenaria

GEBERIT

Registos corta fogo Geberit PEAD Instalação

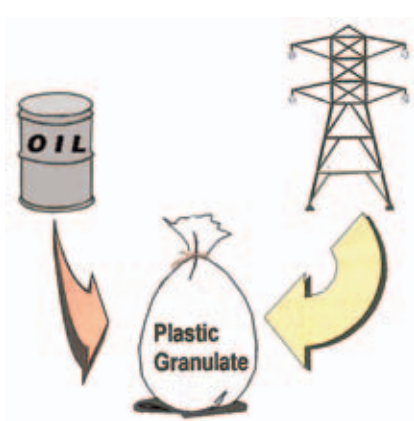
Aplicação em ambos os lados
- Paredes de alvenaria com interligações

Instalação em paredes ligeiras

Instalação da placa informativa do dispositivo corta fogo

Características fisicas do PEAD Geberit

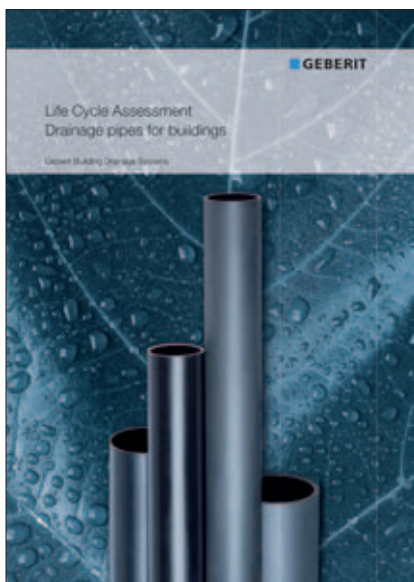
Os dados abaixo fornecidos foram obtidos a partir de provetos de teste constituídos por placas prensadas e folhas. Os valores individuais podem sofrer desvios relativamente aos valores médios indicados, dependendo das condições a partir das quais foram obtidos os provetos de teste.

Cararacterística	Unidade	Método de teste	Proveto de teste	
Densidade	g/cm_	DIN 53479	Placa	0,953...0,955
Viscosidade específica redu-zida (coeficiente viscosidade)	dl/g	ISO/R 1191	solução 0,1%, em decahidronaftaleno	3,0
Indíce de fusão MFI 190/5	g/10 mins.	DIN 53735	granulado	0,4...0,7
Características mecânicas, medidas a 23º C, 50% humidade relativa.				
Resistência à tracção	N/mm_	Din 53455, ISO/	Proveto de teste 3	22
Alongamento à tracção	%	R 527; velocidade	com dimensões	15
Resistência à ruptura	N/mm_	125 mm/min.	na relação 1 : 4	32
Alongamento à ruptura	%			> 800
Limite de resistência à flexão	N/mm_	DIN 53452	Barra standard nor-malizada, injectada	28
Rigidez á torção	N/mm_	DIN 53447	60mmx6,35mmx2mm	240
Módulo de deformação à flexão, valor a 1 min.	N/mm_	Teste deformação á flexão sb 3 N/mm_	120mmx20mmx6mm	800
Dureza valor a 30 segundos	N/mm_	DIN 53456	Folha, 4 mm	40
Dureza Shore D		DIN 53505	Folha, 4 mm	60
Resistência ao impacto	mJ/mm_	DIN 53453	Pequena barra standart, prensada***	15
Características tèrmicas				
Regime de fusão dos cristalites	ºC	Polarização microscópica	Corte microtome	127...131
Coeficiente de dilatação linear entre 20º e 90º C	K-1	DIN 52328; ASTM D 696	50mmx4 mmx4mm	1,7 x 10-4
Condutividade térmica a 20º C	$\frac{W}{m \cdot K}$	DIN 52612 método folha	Placa, 8 mm injectada	0,43
Características eléctricas, medidas a 23º C, 50% de humidade relativa				
Resistência específica	W.cm	DIN 53482,VDE 0303 VDE 0303 Parte 3	Folha, 0,2 mm	> 1016
Resistência superficial	W	DIN 53482 VDE 0303 Parte 3	Lâmina 1mm	> 1013
Rigidez dieléctrica	KV / cm	DIN 53481 VDE 0303 Parte 2	Folha, 0,2 mm	700
Indice dieléctrico er, (Constante dieléctrica a 2 MHz)		DIN 53483, VDE 0303 Parte 4 (método imersão)	Folha, 0,2 mm	2,50
Factor de perda dieléctrica		DIN 53483, VDE 0303	Folha, 0,2 mm	
tang d a 50 Hz		Parte 4		6.10-4
103 Hz				5.10-4
104 Hz				5.10-4
105 Hz				6.10-4
Resistência à condução do arco		DIN 53480 VDE 0303 Parte 1	Folha, 0,2 mm	KA 3c KC > 600
Resistência ao arco		DIN 53484 VDE 0303, Parte 5	120mmx120mmx10mm	L4

Em vários países, os teste de resistência á tracção são realizados com provetos retirados de secções transversais (ou longitudinais) de tubos, p. ex. na Grã-Bretanha de acordo com BS 3284. Os valores assim obtidos não têm necessariamente de estar de acordo com os acima indicados. Os dados acima indicados apenas são válidos para provetos conforme indicado.
Ao contrário da injeção os provetos prensados estão isentos de orientações de fluxo. Tal facto influência, fortemente os resultados dos testes. Medidas com barras prensadas são portanto preferíveis.

Propriedades ecológicas do PEAD Geberit

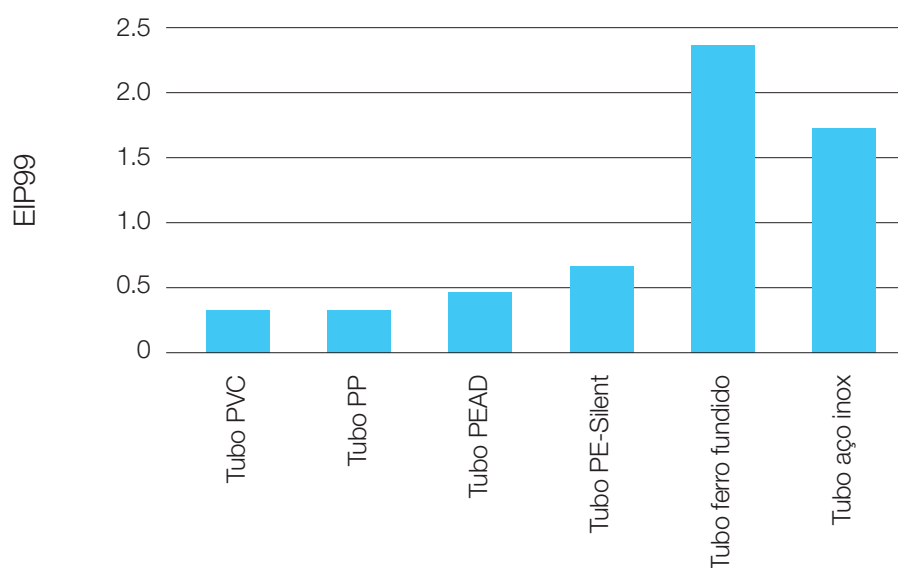
O Polietileno (PE) é um composto simples constituído por átomos de carbono e hidrogénio, inofensivos para o homem, animais e plantas.

A carga ambiental do PE, respeita aos campos do fabrico e da transformação. Para além das ramas de petróleo para fabrico da matéria prima, é usada energia para a preparação do granulado de plástico e para a manufactura dos produtos.

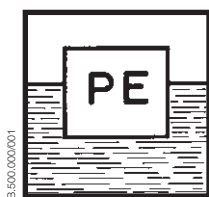
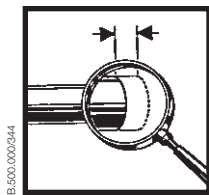
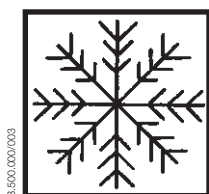
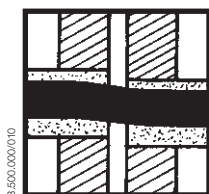
O PE é um material perfeito para sistemas de drenagem, do ponto de vista ecológico.
Tem um longo período de vida útil, quando incinerado não liberta gases tóxicos (p. ex. ácido clorídrico HCL do PVC). Consome muito menores quantidades de energia durante o processo de fabrico e transporte do que os tubos em aço, ferro fundido ou cobre.

Para obter mais informações sobre o impacto ambiental e sustentabilidade, por favor contacte os nossos serviços técnicos ou solicite o nosso relatório:
- Life Cycle Assessment for Drainage pipes for buildings
(Análise do ciclo de vida das tubagens para drenagens prediais).

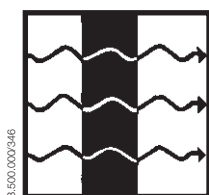
Propriedades ecológicas do PEAD Geberit

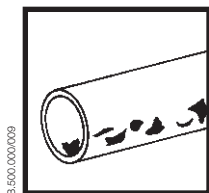
Impacto ambiental de diferentes materiais de tubos (Ecobalanço)

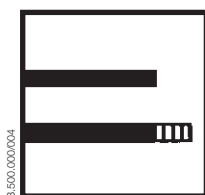
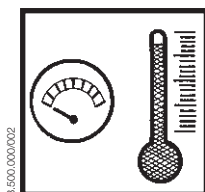
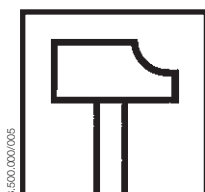
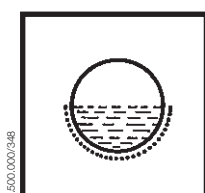
O diagrama em baixo, mostra o impacto ambiental de 1 m de tubo Ø110 durante o respectivo tempo de vida útil, começando com a matéria prima e terminando com a eliminação.

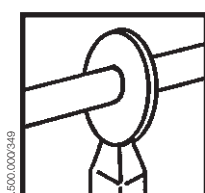
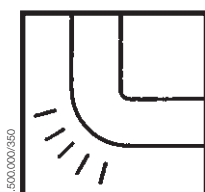
O impacto ambiental é medido em pontos ambientais (PA), de acordo com os regulamentos do Secretariado Federal do Ambiente e Florestas da Suiça, Publicação séries 132 e 133.

GEBERIT

Notas sobre as propriedades individuais

Polietileno de alta densidade Geberit PEAD: Densidade 951 – 955 Kg / m³
A densidade de vários tipos de polietileno de alta densidade varia entre 910 - 960 Kg/ m³. O da Geberit é do tipo 955 Kg/m³, é da qualidade "dura" e tem uma duração acrescida. O PEAD é mais leve que a água, o que é benéfico particularmente no que respeita ao transporte e instalação.

Tempera 10 mm por metro (licença Geberit International AG)
A maneira mais segura de prevenir as inevitáveis "reservas térmicas" (diminuição dimensional) após cargas térmicas nos tubos plásticos, é tomar medidas preventivas durante o fabrico. Os tubos da Geberit são para isso armazenados em banhos de água quente após o fabrico.
Este procedimento aumenta a segurança das juntas, pois não há hipótese das mesmas se separarem à posteriori devido ao encurtamento dos tubos.

Resistência ao frio
Quando uma canalização PEAD Geberit cheia de água congela, vai dilatar de modo elástico com a expansão do gelo. Quando o gelo derreter, retoma a forma original, ficando intacta e sem qualquer dano.

Flexibilidade
A flexibilidade da canalização é por vezes o critério determinante de escolha para certos edifícios ou em pontes, particularmente quando os tubos têm que atravessar juntas de dilatação ou estão instalados em edifícios sujeitos a fortes vibrações provocadas pelo tráfego.

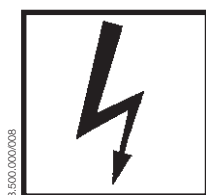
Índice de fusão (MFI) 0,4 – 0,5 g / 10 min.
Este índice descreve as capacidades de trabalho do tubo e ao mesmo tempo informa sobre o peso molecular, crucial para uma série de propriedades da matéria prima. Quanto mais baixo o MFI, mais alto o peso molecular e portanto a resistência do tubo ao stress.

Condutividade térmica 0,43 W / m.K
O PEAD é um mau condutor de calor, portanto não muda por inteiro a respectiva temperatura quando sofre uma carga térmica por breves períodos. A perda calórica é cerca de 90% menor que a do cobre, por exemplo.

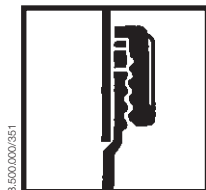
Resistência a efluentes radioactivos
Não há riscos quando usado para águas ligeiramente radioactivas. Contudo o fabricante deve ser consultado para informações mais específicas face a uma utilização concreta.

Resistência á abrasão
Os sistemas de drenagem são cada vez mais usados para vazar detritos sólidos. A resistência á abrasão é um factor particularmente importante nos ramais nos tubos de queda e nos colectores. O PEAD é altamente resistente à abrasão; as paredes de espessura reforçada proporcionam uma protecção acrescida.

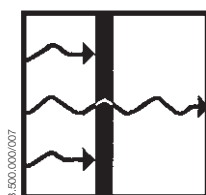
Notas sobre as propriedades individuais

Dilatação térmica 0,17 mm / m.K
A dilatação do PEAD é relativamente elevada. Como aproximação de trabalho podemos afirmar que é de prever por cada aumento de 50ºC na temperatura uma dilatação de 10 mm por cada metro linear de tubo.

O PEAD da Geberit pode ser usado com segurança como tubo de esgoto sem carga mecânica até 80ºC. São permitidas temperaturas até 100ºC por breves períodos, como descargas de vapor, por exemplo.

Resistência ao impacto
O PEAD da Geberit é inquebrável ás temperaturas ambiente normais. A resistência ao impacto é muito elevada mesmo a temperaturas muito baixas (até cerca de –40ºC).

Condensação
O PEAD da Geberit é um mau condutor de calor. Não forma condensação durante curtos períodos de arrefecimento.

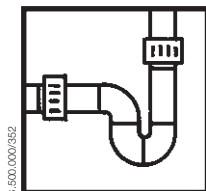
Comportamento ao fogo
Os materiais sintéticos são inflamáveis. Contudo, a classificação dos plásticos de acordo com os testes de fogo para materiais de construção não permite uma classificação precisa no que respeita ao comportamento ao fogo quando integrados numa construção.

Solidez das juntas
Longos anos de experiência na soldadura de tubos de PEAD, demonstraram que a soldadura topo a topo é extremamente sólida e estável e que sendo a costura interior de soldadura circular, não ocorre qualquer aumento de risco de obstrução.

Ruído
O PEAD é um material macio com um módulo de elasticidade baixa. O PEAD limita a condução de ruído de impacto devendo no entanto ser isolado para ruído de propagação. A solução é o recurso a couretes, PEAD Silent ou Geberit Isol.

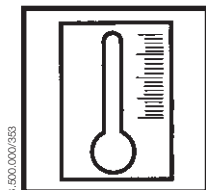
Resistência química
Dada a sua estrutura química, o PEAD Geberit tem uma eleva resistência química. Essa resistência pode ser resumida em: O PEAD da Geberit é insolúvel em qualquer solução inorgânica ou orgânica a 20ºC. O PEAD da Geberit é solúvel apenas em alguns solventes orgânicos a mais de 90ºC. Está também sujeito ao ataque de meios altamente oxidantes (concentrados de HNO3 ou H2 SO4) quando exposto durante longos períodos e á temperatura ambiente.

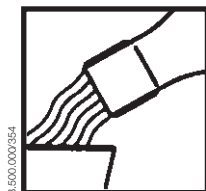
Notas sobre as propriedades individuais

B.500.000/008

Isolamento eléctrico
Os plásticos têm uma excelente reputação como bons isolantes na industria eléctrica e electrónica, como por exemplo cabos isolados com PEAD.

B.500.000/351

Materiais dos vedantes
Embora a resistência química dos vedantes não iguale a do PEAD, não há risco do vedante ser destruído, na medida em que o anel de borracha é instalado sob pressão por todos os lados não podendo portanto verter. Acresce que a superfície de borracha que é molhada é mínima. Longos anos de experiência demonstraram que o vedante resiste ás mais duras e exigentes condições.

B.500.000/007

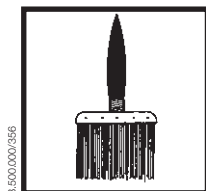
Radiação solar
Os tubos de PEAD da Geberit estão protegidos contra o envelhecimento e a degradação provocados pelos raios U.V. através da incorporação de 2% de negro de fumo a nível do fabrico.

B.500.000/352

Protecção contra o entupimento
As propriedades repelentes de água do PEAD são altamente benéficas no que respeita a esta particularidade.
– - Rápido escoamento da água.
– - Prevenção de depósitos e incrustação

B.500.000/353

Temperatura de soldadura
Os termoplásticos podem ser processados com níveis elevados de eficiência energética. As temperaturas necessárias são relativamente baixas em comparação com os metais. A temperatura de soldadura do PEAD é de aproximadamente 230ºC. Ferramentas simples permitem um processamento fácil.

B.500.000/354

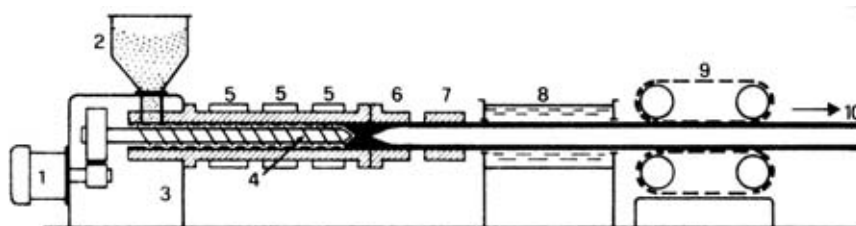
Não tóxico
Os plástico são adequados na indústria alimentar como materiais para embalagem, caixas, garrafas etc. Os tubos de PEAD da Geberit são usados para linhas de transporte de leite em áreas de montanha e nas indústrias conserveira e de embalagem.

B.500.000/355

Gama de uso
Os tubos de PEAD da Geberit foram concebidos para sistemas de drenagem. O respectivo uso a baixas pressões (piscinas, linhas de transporte, etc...) está sujeito a uma carga máxima de 15 metros de coluna de água (1,5 bar) e a temperaturas de 30ºC (10 anos).
Os gama de acessórios permitida nestes casos é também limitada.

B.500.000/356

Pintura
O PEAD da Geberit não é adequado a receber pintura. As propriedades repelentes de água e a flexibilidade do material têm ambos um impacto negativo na tinta. Se a pintura for inevitável, a tinta deverá ser testada para verificar a compatibilidade com o PEAD.

A importância do processo de tempera

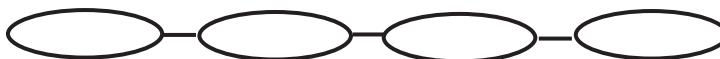
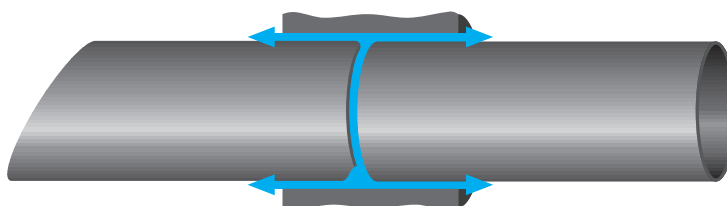
Processo de fabrico do PEAD

1 Motor
2 Matéria prima
3 Extrusora

4 Parafuso sem fim
5 Resistência eléctrica
6 Molde

7 Tina de vácuo
8 Banho de arrefecimento

9 Tapete de transporte
10 Tobo acabado pipe

Devido ao processo de fabrico, a cadeia de moléculas é esticada e arrefecida rápidamente de 230ºC até 40ºC. Desta variação brusca de temperatura resulta uma tensão de stress, provocado pelo arrefecimento brusco.

Aspecto da molecula (esticada) após o processo de fabrico (antes do processo de tempera)

Quando se aplica um tubo de PEAD (que não tenha tido o processo de tempera) e a água quente o precorre as moléculas voltam à sua posição inicial e o tubo retrai. Este fenómeno também pode contecer com a aplicação de uma junta de electrossoldadura. O fenómeno de retracção pode conduzir a um problema de estanquecidade.

Sem p processo de tempera os tubos diminuem de comprimento criando pequenos espaços entre as tubagens o que pode conduzir a pequena fugas
→ **alto risco de perda de estanquecidade!**

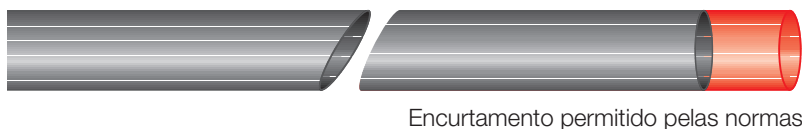
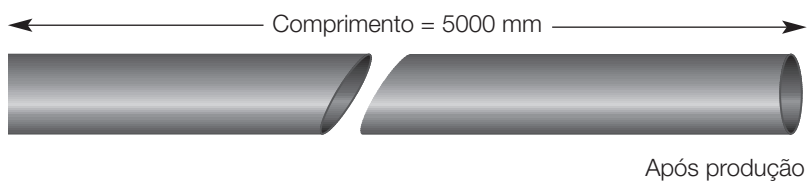
GEBERIT

A importância do processo de tempera

Efeito da tempera nos tubos Geberit de PEAD

A melhor maneira e a mais segura de evitar um encurtamento dos tubos após a sua produção é tomar uma acção preventiva (processo de tempera) durante o processo de fabrico.
Assim, todos os tubos Geberit são colocados em tanques com água quente logo após o fabrico, o que permite que as moleculas relaxem e voltem ao seu estado normal = Os tubos Geberit não têm stress.

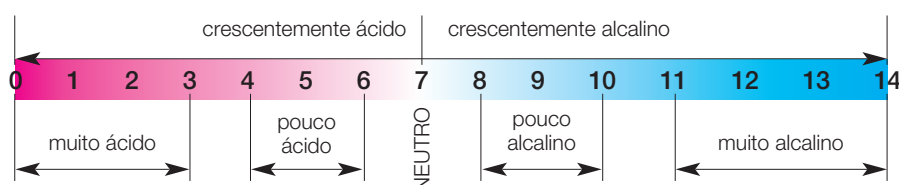
Aspecto das moléculas após o processo de tempera (tubo PEAD da Geberit)

A tempera dos tubos de PEAD da Geberit, reduz o stress mecânico nas juntas e nas fixações. Através deste processo podem ser atingidos os mais elevados requesitos de precisão nas juntas de electrossoldadura.

O significado do valor do pH

Um dos factores de maior importância a ter em consideração na selecção do material dum sistema de drenagem é saber a carga química do efluente a drenar.

Efluentes de muito baixo ou muito alto valor de pH, são perigosos dado os seus efeitos corrosivos. P.ex. alguns líquidos de limpeza têm valores de pH até 12.

Portanto para seleccionar o material mais adequado a tratar uma descarga específica, é não só necessário conhecer o valor de pH do efluente, mas também a resistência química dos tubos.
(ver Tabela de Resistências Químicas dos tubos PEAD da Geberit para conhecer a respectiva performance a diversas temperaturas).

O valor de pH é portanto importante para determinarmos o grau de acidez alcalinidade ou neutralidade do efluente. A escala de pH estende-se de 0 a 14 (ver tabela em baixo).

PEAD . . .

... pode ser usado com segurança com valores de pH de 0 a 14

...é portanto adequado, por exemplo para drenagem de efluentes contendo mais de 30% de ácido clorídrico.

Valores de pH de algumas bebidas e líquidos de limpeza

	pH
Colas	2,8
Sumo de maçã	3,5
Ácido tartárico	2,2
Ácido cítrico	2,8
Detergentes	9–13
Limpa retretes	2–4

GEBERIT

Lista de resistência química

Lista de resistência química

Explicação

A resistência dos tubo e troço em contacto com os efluentes podem ser classificados em:

● Resistência
O material do estudo geral apropriado

◑ Resistência limitada
O material do tubo tem de ser verificado caso a caso.

❍ Não resistente
O material não é em geral apropriado.

% Percentagem da substância na solução.
VL Proporção da solução aquosa <= 10%.
L Proporção da solução aquosa > 10%.
GL Solução aquosa saturada 20°C.
TR Quimicamente é pelo menos tecnicamente pura.
H Composição comercial normal.
S Vestígios < 0,1%
G Proporção usual de qualquer solução saturada ou diluição.

Os dados aqui referidos são baseados em testes de imersão ser carga mecânica e reflete o nível de conhecimento actual. Não são atendíveis reclamações ou pedidos de garantia com base nestas informações.

Para delaração de resistência química são necessários os dados seguintes:

– Corrosão média, composição

– Temperatura

– Concentração

– Informação do tempo de reacção, frequência, fluxo

Geberit PEAD

Substância a circular no interior do tubo	Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
A				
Acetamida	TR	●	●	●
Acetato de alilo		●		●
Acetato de amilo	TR	●	●	●
Acetato de Amónio	Qualquer	●	●	●
Acetato de Butilo	TR	●	◑	◑
Acetato de chumbo II	Qualquer	●	●	●
Acetato de Etilo	100	●	●	
Acetato de Etilo	TR	●	◑	◑
Acetato de isopropilico	100	●		◑
Acetato de sodio	Qualquer	●	●	●
Acetato de vinilo	TR	●	●	●
Acetato metilico	TR	●	●	
Acetato metoxibutilico		●		◑
Acetileno			●	
Aceto-Ácido Acético		●		
Acetofenona	TR	●		
Acetona	VL	●	●	●
Acetona	TR	●	●	●
Ácido Sulfónico antraquinona	1	●	●	●
Ácido Acético	70	●	●	●
Ácido Acético	100	●	●	●
Ácido acrilico - emulsão		●	●	●
Ácido Adipinico	GL	●	●	●
Ácido amidosulfónico	Qualquer	●	●	●
Ácido anidrido Arsénico		●	●	●
Ácido Ascórbico (vit. C)		●	●	●
Ácido benzeno sulfónico		●	●	●
Ácido Benzóico	Qualquer	●	●	●
Ácido Bórico	Qualquer	●	●	●
Ácido Brómico	50	●	●	●
Ácido Brómico	40	❍		
Ácido butirico	Qualquer	●	●	◑
Ácido carbolico (fenol)	Qualquer	●	●	◑
Ácido cianidrico (ácido prussico)	TR	●	●	●
Ácido cianidrico (ácido prussico)	10	●	●	●
Ácido Citracónico	Qualquer	●	●	●
Ácido Citríco	Qualquer	●	●	●
Ácido Cloridríco	Qualquer	●	●	●
Ácido Cloridríco	10	●	●	●
Ácido Cloridríco	1	●	●	●
Ácido Cloridríco	20	◑		❍
Ácido cloroacético	Qualquer	●	●	●
Ácido clorosulfónico	TR	❍	❍	❍
Ácido Cristalino		●		◑
Ácido Crómico	20	●	●	◑
Ácido Crómico	30	●	◑	❍
Ácido Crómico/Ác. Sulfurico/Água (50:15:35)	30	❍	❍	❍
Ácido Cromosulfúrico	TR	❍	❍	❍
Ácido Cromosulfúrico	Qualquer	●	❍	
Ácido dicloroacético	50	●	●	●
Ácido dicloroacético	TR	●	●	◑
Ácido Diglicólico	30	●	●	●
Ácido Diglicólico	GL	●		
Ácido dodecilbenzeno sulfónico		●		◑
Ácido estearico	TR	●	●	◑
Ácido flubólico		●		◑
Ácido fluoridrico	50	●	●	◑
Ácido fluoridrico	70	●		◑
Ácido fórmico	10	●	●	●
Ácido fórmico	50	●	●	●
Ácido fórmico	85	●	●	●
Ácido fórmico	TR	●	●	●

Lista de resistência química

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Ácido fosfórico	50	●	●	●
Ácido fosfórico	95	●	●	◑
Ácido ftalico	50	●	●	●
Ácido ftalico	GL	●	●	●
Ácido Glicólico	37	●	●	●
Ácido Glicólico	70	●	●	●
Ácido gordo amidas		●		◑
Ácido hexafluorosilico	32	●	●	●
Ácido hidrofluo-silício	40	●	●	●
Ácido hidrosilicofluoridrico	32			
Ácido hidrosilicofluoridrico	Qualquer	●	●	●
Ácido hipocloroso		◑	◑	◑
Ácido lactico	Qualquer	●	●	●
Ácido maleico	GL	●	●	●
Ácido malico	1	●	●	●
Ácido malico	5	●	●	●
Ácido malico	GL			
Ácido meta crilico		●	●	●
Ácido metil sulfurico	50	●	●	●
Ácido metil sulfurico	100			
Ácido nicotinico	VL	●	●	
Ácido nitrico	6,3	●	●	●
Ácido nitrico	25	●	●	●
Ácido nitrico	40	◑		❍
Ácido nitrico	50	◑	◑	❍
Ácido nitrico	65	◑	❍	❍
Ácido nitrico	75	❍	❍	❍
Ácido oleico		●		◑
Ácido oleico	TR	●	●	◑
Ácido oxalico	GL	●	●	●
Ácido palmitilico		●	●	●
Ácido para baterias (ac. Sulfurico a 34%)	H	●	●	●
Ácido perclorico	20	●	●	●
Ácido perclorico	50	●		◑
Ácido perclorico	70	●	◑	❍
Ácido picrico	1	●		
Ácido picrico	GL	●	●	
Ácido propionico	50	●	●	●
Ácido propionico	TR	●	◑	◑
Ácido prussico	TR	●	●	●
Ácido prussico (Ácido Cianidrico)	10	●	●	●
Ácido sacarico	GL			
Ácido salicilico	GL	●	●	●
Ácido salicilico	Qualquer	●	●	●
Ácido succinico	Qualquer	●	●	●
Ácido Sulfidrico	GL	●	●	●
Ácido Sulfidrico, gasoso	TR	●	●	◑
Ácido sulfurico	10	●	●	●
Ácido sulfurico	70	●	●	●
Ácido sulfurico	90	◑	◑	❍
Ácido sulfurico bicromato (ác. crómico/ác. sulfurico)	10	❍	❍	❍
Ácido sulfuroso	Qualquer	●	●	●
Ácido sulfuroso	GL	●	●	●
Ácido sulfuroso, líquido	TR	◑		◑
Ácido sulfuroso, gasoso	Qualquer	●	●	●
Ácido tânico	10	●	●	●
Ácido tartarico	Qualquer	●	●	●
Ácido tioglicolico		●	●	●
Ácido tricloacetico	50	●	●	●
Ácido tricloacetico	TR	●	◑	❍
Ácido urico	GL	●	●	●
Ácidos gordos	100	●	◑	
Ácidos gordos	TR	●	●	◑

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Acrilato de butilo		●		◑
Acrilato metilico		●	●	●
Acrilonitrilo	TR	●	●	●
Acúcar de cana		●	●	●
Acúcar de uva (dextrose e glucose)	Qualquer	●	●	●
Adelgaçante universal		◑	◑	
Agente de entrançamento	S	●		
Agente separador		●	●	●
Agente separador Baysilon	100	●	●	
Agentes de enxaguagem	H	●	●	●
Agentes de lavagem	G	●	●	●
Agentes emulsionantes		●	●	●
Agentes emulsionantes tensoactivos	Qualquer	●	●	●
Água		●	●	●
Água amoniacal		●	●	●
Água de cal		●	●	●
Água de soda (Dioxido de carbono)	Qualquer	●	●	●
Água deionizada		●	●	●
Água destilada		●	●	●
Água do mar	H	●	●	●
Água mineral	H	●	●	●
Água para beber (com cloro)		●	●	●
Água para beber (com ozono)		●		
Água Régia	TR	❍	❍	❍
Alcatrão		●		◑
Alcatrão		●		◑
Álcool Benzílico	TR	●	●	●
Álcool Butilico		●	●	●
Álcool cetilico		●	●	●
Álcool de alilo	96	●	●	●
Álcool de amilo	TR	●	●	●
Álcool Etilico	96	●	●	●
Álcool Etilico (de fermentação)	G	●		◑
Álcool Etilico + Ác. Acético (mistura de fermentação)	G	●	●	●
Álcool Etilico Desnaturado (2% Toluol)	96	◑		
Álcool feniletilico		●	●	●
Álcool furtur	TR	●	●	●
Álcool gordo		●		◑
Álcool gordo sulfonado	L	●	●	●
Álcool gordo sulfonado	H	●	●	●
Álcool isobutilico		●	●	●
Álcool metilico	Qualquer	●	●	●
Álcool palmitilico		●	●	●
Álcool propargilico	7	●	●	●
Álcool rectificado (etanol, espirito de vinho)	96	●	●	●
Aldeído Acético	40	●	●	◑
Aldeído Acético + Ácido Acético	90:10	●		
Aldeídocitrico	TR	●		◑
Alumen	Qualquer	●	●	●
Alumen Crómico	Qualquer	●	●	●
Amaciadores		●		◑
Amido	Qualquer	●	●	●
Amidosulfato	Qualquer	●	●	●
Aminoacidos		●	●	●
Amónia gasosa	100	●	●	●
Amónia líquida	100	●	●	●
Amónia solução	Qualquer	●	●	●
Anidrido Acético	TR	●	◑	◑
Anidrido Acético	TR	●	◑	◑
Anilina	GL	◑	◑	◑
Anti-congelante	H	●	●	●
Aroma de mel		●	●	●
Arsénico	Qualquer	●	●	●

Lista de resistência química

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Asfalto		●		
Azoto (gasoso)	Qualquer	●	●	●
B				
Banho acido para parafusos, contendo CS2	0,01			○
Banho fotografico	H	●	●	
Banhos electróliticos		◑		◑
Bebidas espirituosas	H	●		●
Bebidas espirituosas, brancas (óleo cristal)	TR	◑	◑	◑
Bebidas espirituosas	96	●	●	●
Bebidas espirituosas, brancas	TR	●	◑	○
Benzaldeído	Qualquer	●	●	◑
Benzaldeído em isopropanol	1	●	●	●
Benzaldoxima	2	●		
Benzaldoxima	2	●		
Benzeno	TR	◑	◑	○
Benzeno de Etilo	TR	◑		
Benzeno/Benzol (30:20)		●		◑
Benzoato de sodio	GL	●	●	●
Benzoato de sodio	36	●	●	●
Betume		●		◑
Bicarbonato de sodio	GL	●	●	●
Bifenil policlorado		●		○
Bissulfato de potassio	Qualquer	●	●	●
Bissulfato de sodio	GL	●	●	●
Bissulfito de Carbono	TR	◑	○	○
Bissulfito de sodio	Qualquer	●	●	●
Bissulfito de sodio	Qualquer	●	●	●
Bolindial	100	●	●	●
Borato de Potassio	10	●	●	●
Borato de potassio	GL			
Borato de sodio		●	●	●
Borax	Qualquer	●	●	●
Botoxil		●		◑
Brandy	H	●	●	●
Branqueadores		●	●	●
Bromato de Potassio	VL	●	●	●
Bromato de Potassio	GL	●	●	◑
Bromato de sodio	L	●	◑	
Brometo de Etileno		◑		○
Brometo de hidrogenio	TR	●	●	●
Brometo de litio		●	●	●
Brometo de metilo, gasoso	TR	◑		○
Brometo de potassio	Qualquer	●	●	●
Brometo de sodio	L	●	●	●
Bromo Clorometano		○		
Bromo líquido e gasoso	Qualquer	○	○	○
Bultileno fenol terceário	TR	◑		
Butadieno	60	●	●	●
Butadieno	TR	●	○	○
Butandial	Qualquer	●	●	●
Butano gasoso	TR	●	●	●
Butanol	Qualquer	●	●	●
Butanona		●		○
Butantriol	Qualquer	●	●	●
Butileno Líquido	TR	○	○	○
Butilenofenol	TR	●	●	●
Butilenoglicol	TR	●	●	●
C				
Cacau	G	●	●	●
Café	G	●	●	●
Cal (hidroxido de calcio)	GL	●	●	●
Calgon (hexametafosfato de sódio)	Qualquer	●	●	●
Cânfora	TR	●		◑
Caolino lavado	Qualquer	●	●	●
Carbazol		●	●	●
Carbide de Cálcio		●	●	●
Carbol (fenol)	Qualquer	●	●	◑
Carboleína		●		◑
Carbonato de Amónio	Qualquer	●	●	●
Carbonato de Amónio e Bicarbonato de Amónio	GL	●	●	●
Carbonato de Bário 98%/99%	Qualquer	●	●	●
Carbonato de Cálcio	GL	●	●	●
Carbonato de magnesio	GL	●	●	●
Carbonato de potassio	Qualquer	●	●	●
Carbonato de potassio	Qualquer	●	●	●
Carbonato de potassio	Qualquer	●	●	●
Carbonato de sodio	Qualquer	●	●	●
Carbonato de zinco	GL	●	●	●
CD 2 com > 5%		●		
CD 3 com > 5%		●		
Cera (alcoois)	TR	◑	◑	◑
Cera de abelha	H	●	●	○
Ceras		●		◑
Cerveja	H	●	●	●
Cetona		◑	◑	◑
CFC	100	◑	○	
Chá	G	●	●	●
Cianeto de Cobre	Qualquer	●	●	●
Cianeto de cobre e sodio	Qualquer	●	●	
Cianeto de potassio	Qualquer	●	●	●
Cianeto de potassio	Qualquer	●	●	●
Cianeto de sodio	GL	●	●	●
Ciclanona	L	●	●	●
Ciclanona	H	●	●	●
Ciclohexano	TR	●	●	●
Ciclohexanol	TR	●	●	●
Ciclohexanona	TR	●	◑	◑
Ciclohexanona	TR	●	◑	◑
Citrato	Qualquer	●	●	●
Clofeno	100	●	◑	○
Cloramina a 1%		●	●	●
Cloramina T	TR	●		
Cloramina T	VL			
Clorato de potassio	Qualquer	●	●	●
Clorato de sodio	Qualquer	●	●	●
Cloreto de alilo		◑		
Cloreto de Alumínio	VL	●	●	●
Cloreto de Alumínio	GL	●	●	●
Cloreto de Alumínio sólido		●	●	●
Cloreto de amilo	100	◑		○
Cloreto de Amónio	Qualquer	●	●	●
Cloreto de Antimónio III	90	●	●	●
Cloreto de Antimónio III anidro		●	●	●
Cloreto de Antimónio IV		●	●	●
Cloreto de Benzilo		◑		○
Cloreto de Benzol	TR	◑	◑	◑
Cloreto de Cálcio	Qualquer	●	●	●
Cloreto de Cobre	GL	●	●	●
Cloreto de enxofre	TR	○	○	○
Cloreto de estanho II	Qualquer	●	●	●
Cloreto de Etileno	TR	◑		
Cloreto de Etilo	TR	◑		
Cloreto de fosforilo	TR	◑		
Cloreto de magnesio	Qualquer	●	●	●

GEBERIT

Lista de resistência química

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Cloreto de mercurio	TR	●	●	●
Cloreto de metileno	TR	◑	◑	○
Cloreto de metilo	TR	◑	○	○
Cloreto de metilo gasoso	TR	◑		○
Cloreto de niquel	GL	●	●	●
Cloreto de potassio	Qualquer	●	●	●
Cloreto de propileno	100	○		
Cloreto de sodio	Qualquer	●	●	●
Cloreto de sodio	VL	●		
Cloreto de sodio	20	●	◑	○
Cloreto de sodio, branqueador	H	◑		○
Cloreto de Tionilo	TR	○	○	○
Cloreto de zinco	Qualquer	●	●	●
Cloreto férrico	Qualquer	●	●	●
Cloreto ferroso	GL	●	●	●
Cloridrato de anilina	Qualquer	●	●	●
Cloro	VL	●		◑
Cloro	GL	◑	◑	○
Cloro gasoso	97	○	○	○
Cloro gasoso	0,5	◑		○
Cloro gasoso	1,0	○	○	○
Cloro gasoso	TR	◑	◑	○
Cloro líquido	TR	○	○	○
Clorobenzol	TR	◑		○
Clorofórmio	TR	○	○	○
Clorohidrina Etileno	TR	●	●	●
Coca cola		●		
Cognac		●		
Cola		●	●	●
Cola aglutinada	H	●	●	●
Concentrado de cola		●	●	●
Corante de cerveja	H	●	●	●
Creosôto		●	●	●
Cresol	90	●	●	●
Cresol	100	●	●	◑
Cromato de potassio	40	●	●	●
Cromato de potassio	GL	●	●	●
Cromato de sodio	VL	●		
Crotonaldeído	TR	●		◑
Curtume	GL	●	●	○
D				
Decahidronaflalona	TR	●	◑	◑
Decapante		●		◑
Desenvolvente fotografico	H	●	●	●
Desenvolventes Cromatográficos em solução		●	●	●
Detergentes		●	●	●
Dexitrina	18	●	●	●
Dextrose	Qualquer	●	●	●
Dibutil Sebeoato	TR	●		◑
Dicloreto de Etileno		◑	◑	◑
Diclorobenzeno	TR	◑		○
Diclorodifeniltriclorometano (DDT pó)		●	●	●
Dicloroetileno	TR	○	○	○
Dicloroetileno		●	●	●
Dicloropropano		◑		○
Dicloropropeno		◑		○
Dicromato de potassio	Qualquer	●	●	●
Dicromato de sodio	GL	●	●	●
1,2 Dibromocetano		◑		○
Dietilcetona		●		◑
Dietilenoglicol		●	●	●
Diexilftalato	TR			◑

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Difenilamina		●		◑
Difenilóxido		●		◑
Dihidrogenofosfato de Amónio	GL	●	●	●
Di-iso propileter		◑	◑	○
Di-isobutilcetona	TR	●		◑
Diluente		●	●	
Dimetilamina	TR	●		◑
Dimetilformamida	TR	●	●	◑
Dimetilsulfóxido		●	●	●
Dinónilftalato	TR	◑		
Diócetilftalato	TR	●	●	◑
Dioxano	TR	●	●	●
Dióxido de carbono (água gaseificada)	Qualquer	●	●	●
Dispersantes		●		
Dispersões acronais	H	●		◑
Ditionite de sodio	VL	●	●	●
Dop (di 2 etil hexilflatato)		●		◑
E				
Emulsão fotografica	H	●	●	●
Emulsões de fotografia	H	●	●	●
Enxofre	TR	●	●	●
Enxofre em pó	TR	●	●	
Esgotos		●	●	●
Espermacete (cetina)		●		◑
Essência de pinheiro		●		◑
Essência de agulha de abeto	H	●	◑	◑
Essência de ânis	TR	◑	◑	●
Essência de avelã		●		◑
Essência de cravo da india		●		◑
Essência de hortelã pimenta	TR	●		
Essência de limão		●		
Essências Aromáticas		●		○
Estearato de zinco		●	●	●
Ester acido etil cloroacético	TR	●	●	●
Ester acido metil cloroacético	TR	●	●	●
Ester aromático	TR	●		◑
Ester butil ácido acético		●		◑
Ester clorado do dioxido de carbono		●		◑
Ester dibutilico	TR	◑		○
Ester do ácido adipinico		●		◑
Ester do ácido butil glicólico		●	●	●
Ester do ácido etil acrilico	100			
Ester do ácido etilmonocloroacetico	100	●	●	
Ester do ácido ftalico		●		◑
Ester do ácido metil bórico		●		○
Ester do ácido metil dicloroácetico	TR	●	●	●
Ester do ácido metil salicilico		●		◑
Ester do ácido metilmonocloroacetico	100	●	●	
Etano		●	●	●
Etanol (vinho espirituoso e álcool etilico)	96	●	●	●
Éter (éter sulfúrico e éter dietilico)	TR	◑	◑	◑
Éter de petróleo	TR	●	◑	◑
Éter dietilico	TR	◑	◑	◑
Éter Etilico	TR	◑	◑	◑
Éter isopropilico	TR	◑		○
Etileno			●	◑
Etilenodiamina	TR	●	●	●
Etilenodiamina Tetracético		●	●	●
Etilenoglicol	TR	●	●	●
2-Etilxanol		●		◑
F				

Lista de resistência química

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Fenil sulfonato		●	●	●
Fenilamina	GL	◑	◑	◑
Fenilhidrazina	TR	◑		○
Fenilsulfonato de sodio		●	●	●
Fenol	Qualquer	●	●	◑
Ferricianeto de potassio	Qualquer	●	●	●
Ferricianeto de sodio		●	●	●
Ferricianeto de potassio	Qualquer	●	●	●
Flatalato de Benzil butilico		●	●	●
Fluido hidraulico		●		◑
Fluoreto	TR	○	○	○
Fluoreto de Alumínio	GL	●	●	●
Fluoreto de Amónio	L	●	●	●
Fluoreto de Cobre		●	●	●
Fluoreto de potassio	Qualquer	●	●	●
Fluoreto de sodio	GL	●	●	●
Fluorsilicato de magnesio		●	●	●
Formaldeído	40	●	●	●
Formalin (formaldeído aquoso)	40	●	●	●
Formamida	TR	●	●	●
Fosfato de Amónio	Qualquer	●	●	●
Fosfato de Cálcio		●	●	●
Fosfato de potassio	Qualquer	●	●	●
Fosfato de sodio	GL	●	●	●
Fosfato dissódico		●	●	●
Fosfato trisodico		●	●	●
Fosfatos	Qualquer	●	●	●
Fosgenio, gasoso	TR	○	○	○
Fosgenio, líquido	TR	○		
Freon 12	100	◑		○
Ftalato de amilo		●		◑
Ftalato dibutilico	TR	●	◑	◑
Fruit juices, fermented		●	●	●
Furturol		●		◑
G				
Gás de iluminação	H	●		
Gás Hidrocloridrico	TR	●	●	●
Gás natural	H	●		
Gases de Escape, com óxido nitrico	> 5			○
Gases de combustão	Qualquer	●	●	●
Gases de Escape, com ácido clorídrico	Qualquer	●	●	●
Gases de Escape, com ácido sulfurico (Lama)	Qualquer	●	●	●
Gases de Escape, com Dioxido de Carbono	Qualquer	●	●	●
Gases de Escape, com Dioxido de enxofre	Qualquer	●	●	●
Gases de Escape, com monoxido de Carbono	Qualquer	●	●	●
Gases de Escape, com óleo	S			
Gases de Escape, com óleo	< 5	○		
Gases de Escape, com óxido nitrico	S	●	●	●
Gases de Escape, com óxido nitrico	<5	●	●	●
Gases de Escape, com Trióxido de enxofre (óleo)	S	○	○	○
Gases de Escape, com Trióxido de enxofre (óleo)	<8	●	●	●
Gases de Escape, com ácido sulfurico	Qualquer	●	●	●
Gases de Escape, com flureto de hidrogénio	S	●	●	●
Gases de Escape, com flureto de hidrogénio	<S	●	●	●
Gases nitrosos	<5	●	●	●
Gasóleo	H	●	◑	◑
Gasolina	H	●	●	◑
Gelatina	Qualquer	●	●	●
Gelatina		●	●	●
Geleia	H	●	●	●
Gesso (Sulfato de cálcio)	GL	●	●	●
Gim	40	●		

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Glicerina	Qualquer	●	●	●
Glicerina cloroedina		●	●	●
Glicicola	VL	●	●	●
Glicol	H	●	●	●
Glisantina		●	●	●
Glucose (açucar de uva, dextrose)	Qualquer	●	●	●
Gordura animal		●		◑
Gordura de porco		●	●	●
Graxa de sapatos		●		◑
H				
Halothane		◑		○
Heptane	TR	●		◑
Hexacianoferrato de potassio	Qualquer	●	●	●
Hexacianoferrato de sódio	GL	●	●	●
Hexadecanol		●	●	●
Hexamina	Qualquer	●	●	●
Hexano	TR	●	◑	◑
Hexantriol	TR	●	●	●
Hidrato Cloral	Qualquer	●	●	●
Hidrato de Diamina	TR	●	●	●
Hidrocloreto de fenilhidrazina		●		○
Hidrogénio	TR	●	●	●
Hidrogenocarbonato de sódio	GL	●	●	●
Hidrogenosulfato de sódio (Bisulfato de sódio)	10	●	●	●
Hidrogenosulfito de sódio (Bisulfito de sódio)	Qualquer	●	●	●
Hidroquinona	L	●	●	●
Hidrossulfito	VL	●	●	●
Hidrossulfito de Amónio	Qualquer	●	●	●
Hidróxido de Aluminio		●	●	●
Hidróxido de Amónio	Qualquer	●	●	●
Hidróxido de Bário	Qualquer	●	●	●
Hidróxido de Cálcio (cal)	GL	●	●	●
Hidróxido de hidrazina	L	●	●	●
Hidróxido de amgnésio	GL	●	●	●
Hidróxido de potássio	50	●	●	●
Hidróxido de potássio	50	●	●	●
Hidróxido de Sódio	Qualquer	●	●	●
Hidróxido de Sódio (soda caustica)	Qualquer	●	●	●
Hipicloronidrina		●		◑
Hipicloronidrina		●	●	●
Hipocloreto de sódio (Água de Javel)	5	●	●	●
Hipoclorito de Cálcio	GL	●	●	●
Hipoclorito de Cálcio	GL	●	●	●
Hipoclorito de sódio	12,5	●	◑	○
Hipofosfito	Qualquer	●	●	●
Hochst driling agent		◑	◑	◑
I				
Insecticidas	G	●	●	●
Iodeto de magnésio		●	●	●
Iodeto de potássio	Qualquer	●	●	●
Iodeto de sódio	L	●		
Iodo-iodeto de potássio (3% em iodo)		●	●	●
Isobutilaldeido	100	●		○
Isobutilmetilcetona		●		○
Isoctano	TR	●	◑	◑
Isopropanol	TR	●	●	●
J				
K				

Lista de resistência química

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
L				
Lactose		●	●	●
Lama de Cromanode		●	●	●
Lanolina	TR	●	●	●
Laranja Zest		●		
Latex		●	●	●
Latex (Caartchouc dispersions)		●	●	●
Leite	H	●	●	●
Levedantes	Qualquer	●	●	●
Levoxin 15	TR	●	●	●
Licor	H	◑		❍
Limonada		●		
Lipoids	Qualquer	●	●	●
Liquido de lavar louça		●	●	●
Lixivia (javel water)	S	●	●	●
Lixivia de soda (hidroxido de sódio)	Qualquer	●	●	●
Lixtone			●	
Lixtone TS			●	
Lysoform	VL	●	●	◑
Lysol		●		◑
M				
Maionese		●		
Manteiga		●	●	●
Marganne		●	●	●
Mel		●	●	◑
Melaços	H	●	●	●
Mentol	TR	●	●	◑
Mercurio	TR	●	●	●
Mersol D	100	❍		
Metacrilato de metilo		●	●	●
Metafosfato de Alumínio		●	●	●
Metafosfato de Amónio		●	●	●
Metalic Mordent		●		
Metano, Gasoso	TR	●		
Metanol	Qualquer	●	●	●
4-metil-2 pentanol		●		◑
Metil etil cetona	TR	●	◑	❍
Metil propil cetona		●		◑
Metilamina	32	●		
Metilbenzeno (toluol)	TR	◑	❍	❍
Metilciclohexano		◑		❍
Metilglicol		●	●	●
Metol (desenvolvente fotográfico)	VL	●		
Metoxibutanol	TR	●	●	◑
Mistura de acidos I (acido sulfurico/acido nitrico/água)				
10/20/70		◑		
10/87/3		❍		
48/49/3		❍	❍	
50/31/19		❍		
50/33/17		❍		
50/50/0		❍	❍	
Mistura acida II (ac. Sulfurico/ac. Fosforico/agua)				
30/60/10		●	◑	
Mistura de fermentação	G	●	●	●
Molho		●	●	●
Monoclorobenzeno		◑		❍
Monoetilamina	Qualquer	●	●	●
Morfolina	TR	●	●	●
Mowlith Dispersions		●	●	●
N				
Nafta	H	●		◑
Naftalina	TR	●		◑
Natas		●		
Nekal bx	Qualquer	●	●	●
n-Heptano	TR	●	◑	◑
n-Hexano	TR	●		◑
Nicotina		●	●	●
Nitrato de Amónio	Qualquer	●	●	◑
Nitrato de Bismuto aquoso	Qualquer	●	●	●
Nitrato de Cálcio	50	●	●	●
Nitrato de Cobre	30	●	●	●
Nitrato de Cobre	GL	●	●	●
Nitrato de niquel	GL	●	●	●
Nitrato de potássio	Qualquer	●	●	●
Nitrato de prata	Qualquer	●	●	●
Nitrato de sódio	Qualquer	●	●	●
Nitrato de férrico	L	●	●	●
Nitrito de sódio	Qualquer	●	●	●
Nitrobenzeno	TR	●	●	◑
Nitrocelulose		●		
Nitrocloroformico		◑		●
Nitrotoluois	TR	●	●	◑
n-metil pirrolidona		●	●	●
Nolan Stop-Offlacquer			●	●
Nonanol		●	●	●
n-Propanol	TR	●	●	●
O				
o-nitrotoluol	TR	●	●	◑
Octilcresol	TR	◑		❍
Óleo acido de palma Kemel	TR			❍
Óleo alcoolico de espermacete	100	●	●	
Óleo Combustivel	H	●	◑	◑
Óleo Cristal (solvente de nafta)	TR	◑	◑	◑
Óleo de amendoim		●	●	●
Óleo de Cânfora	TR	❍	❍	❍
Óleo de Côco	TR	●	●	◑
Óleo de Côco alcoólico	TR	●	◑	◑
Óleo de compressores		●	●	
Óleo de cozinha animal e vegetal		●	●	●
Óleo de dois tempos		●		◑
Óleo de figado de bacalhau		●		◑
Óleo de linhaça	TR	●	●	●
Óleo de máquina	TR	●		◑
Óleo de máquina de escrever		●	●	●
Óleo de milho	TR	●	●	◑
Óleo de motor		●		◑
Óleo de nogueira		●		◑
Óleo de osso		●	●	●
Óleo de palma	H	●	●	◑
Óleo de palma Kemel		●	●	●
Óleo de parafina	TR	●	●	◑
Óleo de Rícino	TR	●	●	●
Óleo de silicio	TR	●	●	●
Óleo de soja		●	●	●
Óleo de travões		●	●	●
Óleo de vaselina	TR	◑	◑	◑
Óleo dessicator		●		◑
Óleo destilado		❍	◑	❍
Óleo mineral, livre de compostos aromáticos	H	●	●	◑
Óleo mineral, sem aditivos		●		◑
Óleo parafusos	TR	◑	◑	◑
Óleo para transformadores	TR	●		◑
Óleo transformadores	100		◑	

Lista de resistência química

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Óleos minerais, livre de compostos aromáticos	H	●	●	◑
Óleos destilados	TR	◑		○
Óleos lubrificantes		●	●	◑
Óleos minerais, sem aditivos		●		◑
Óleos vegetal e mineral		●	◑	◑
Oleun 10%SO2		○	○	○
Oleum Vapours	TR	○	○	○
Oleum Vapours (tioxido Sulfurico)	< 5	◑		
Orotol		●	●	●
Oxalato de sódio	GL	●		
Óxido cloreto de fósforo		●		◑
Óxido cloreto de fósforo	100	●	●	●
Óxido de propileno	TR	●	●	●
Óxido de Cálcio (Pó)		●	●	●
Óxido de Etileno, Liquido	TR	○	○	○
Óxido de Etileno, gasoso	TR	●	●	●
Óxido de paris inerte		●	●	
Óxido de zinco	GL	●	●	●
Oxigénio	TR	●	●	◑
Ozono	GL	◑	○	
Ozono, gasoso 2%		◑	○	○
Ozono, gasoso 50 pphm		◑		○
P				
P3 7221		●	●	
P3 Galvaclean 20		●	●	
P3 Galvaclean 42				
P3 Galvaclean 44		●	●	
P3 Galvaclean 45		●	●	
P3 Galvaclean 65		●	●	
P3 Manuvo hand cleaner		●	●	
P3 Saxim		●	●	
P3 Standard		●	●	
Parafina 100		●	●	●
Parafina Clorada	100	●	◑	○
Parafina emulsão	H	●	●	◑
Paraformaldeido		●	●	●
Pecticina GL		●	●	●
Pentanol	TR	●	●	◑
Perborato de potássio		●	●	●
Perborato de sódio	Qualquer	●	◑	
Perclorato de potássio	GL	●	●	◑
Perclorato de sódio		●	●	●
Percloretileno	TR	◑	◑	○
Perfume		●		
Permanganato de potássio	20	●	●	●
Permanganato de potássio	GL	●	●	◑
Peroxido de hidrogénio	10	●	●	●
Peroxido de hidrogénio	30	●	●	●
Peroxido de hidrogénio	90	●	◑	○
Peroxido de hidrogénio (em solução aquosa)	40	●	●	●
Peroxido de sódio	10	●	●	●
Peroxido de sódio	GL	◑		
Persulfato de potássio	Qualquer	●	●	●
Persulfato de sódio	GL	●	●	●
Petróleo	TR	●	●	◑
Petróleo bruto		●		◑
Petróleo sprit	100	●	●	◑
Piridina		●	◑	◑
Poliglicol		●	●	●
Polimento de chão		●		◑
Polimento de móveis		●		◑
Polisulfito de potássio	Qualquer	●	●	

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Polpa de fruta	H	●	●	●
Polyester de resina		◑		○
Polyester macio		●		◑
Propano gasoso	TR	●	●	●
Propano líquido	TR	●		
Propanol	TR	●	●	●
Propilenoglicol	TR	●	●	●
Pseudocumol	95	◑		◑
Puré de batata	TR	●	●	●
Purés	TR	●	●	●
Q				
Querosene	TR	●	●	◑
Quinino		●	●	●
R				
Ratak Resit 65		●		
Resíduo de fermantação	96	●		◑
Resina com fenol	H	●	●	●
Resina de cumarone	any	●	●	●
Rum	40	●	●	●
S				
Sabão líquido		●	●	●
Sabão líquido	Qualquer	●	●	●
Sabão líquido de clorofenol	VL	●	●	●
Sabão lubrificante		●	●	●
Sabão Metalic		●	●	●
Sagrotan		●		◑
Sagrotan (desinfectante, sabão líquido de clorofenol)	VL	●	●	●
Sais Crómicos	Qualquer	●	●	●
Sais de Bário	Qualquer	●	●	●
Sais de Bismuto		●	●	●
Sais de Cobre	GL	●	●	●
Sais de ferro	Qualquer	●	●	●
Sais de magnésio	Qualquer	●	●	●
Sais de mercúrio	GL	●	●	●
Sais de niquel	GL	●	●	●
Sais de prata	GL	●	●	●
Sais de zinco	Qualquer	●	●	●
Sais Epson (sulfato de magnésio)	Qualquer	●	●	●
Sais fertilizantes	Qualquer	●	●	●
Sal (cloreto de sodio)	Qualquer	●	●	●
Sal (tiosulfato de sodio)	Qualquer	●	●	●
Sal de amoniaco (cloreto de amonio)	Qualquer	●	●	●
Sal de cozinha	100	●	●	●
Sal de Glauber's (sulfato de amonio)	Qualquer	●	●	●
Salicilato de metilo		●		◑
Sebo		●	●	●
Sebo	TR	●	●	●
Shampoo		●	●	●
Silicato de soda	Qualquer	●	●	●
Silicato de sodio	Qualquer	●	●	●
Sludge de zinco		●	●	●
Soda (carbonato de sodio)	Qualquer	●	●	●
Solução acronal	H	◑		
Solução aquosa de maltose e dextrose	L	●	●	●
Solução de Bissulfito		●	●	●
Solução de hidróxido de Potássio	50	●	●	●
Solução para descorar c/ 12,5% de cloro activo		◑	○	○
Soluções de açúcar	Qualquer	●	●	●
Soluções para a fiação de viscose		●	●	●
Stain Madeira	G	●		◑

GEBERIT

Lista de resistência química

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Styrol		◑		○
Sulfato	Qualquer	●	●	●
Sulfato de Alumínio	Qualquer	●	●	●
Sulfato de alumínio e potássio	Qualquer	●	●	●
Sulfato de Alumínio sólido		●	●	●
Sulfato de Amónio	Qualquer	●	●	●
Sulfato de amónio e ferro III	GL	●	●	●
Sulfato de Cálcio (Gypsum)	GL	●	●	●
Sulfato de Cobre	Qualquer	●	●	●
Sulfato de hidroamonio	Qualquer	●	●	●
Sulfato de hidroxilamina	12	●	●	●
Sulfato de magnesio	Qualquer	●	●	●
Sulfato de manganês		●	●	●
Sulfato de níquel	Qualquer	●	●	●
Sulfato de Potassio	Qualquer	●	●	●
Sulfato de sodio (sal de Gauber)	Qualquer	●	●	●
Sulfato de sodio e aluminio		●	●	●
Sulfato de zinco	Qualquer	●	●	●
Sulfato dissódico		●	●	●
Sulfato férrico	GL	●	●	●
Sulfato ferroso	Qualquer	●	●	●
Sulfito de Amónio	Qualquer	●	●	●
Sulfito de potassio	L	●	●	●
Sulfito de potassio		●	●	●
Sulfito de sodio	Qualquer	●	●	●
Sulfito de sodio	GL	●	●	●
Sulfito de sodio	Qualquer	●	●	●
Suma de Maçã	H	●	●	●
Sumo de ananás		●	●	●
Sumo de ananás		●	●	●
Sumo de beterraba	Qualquer	●	●	●
Sumo de Citrinos		●	●	●
Sumo de frutos	G	●	●	●
Sumo de limão		●	●	●
Sumo de tomate		●	●	●
Sumo laranja		●	●	●
Sumos de frutos fermentados		●	●	●
Sumos de frutos não fermentados		●	●	●
Superoxido de hidrogenio	30	●	●	●
Superoxido de hidrogenio	90	●	◑	○
T				
Tanino	10	●	●	●
Terebentina	TR	◑	◑	◑
Tetraboreto dissódico (Borax)	Qualquer	●	●	●
Tetrabromometano		○	○	○
Tetracianocuprato de potassio		●	●	●
Tetracloetileno	TR	◑	◑	
Tetracloreto de carbono	TR	○	○	○
Tetracloroetano	TR	○	○	○
Tetraetil de chumbo	TR	●		
Tetrahidrofurano	TR	○	○	○
Tetrahidronaftalina	TR	●	◑	○
Tinta de cobertura		●	●	
Tinta de escrever		●	●	●
Tintas		●	●	●
Tintas para tingir		◑	◑	◑
Tintura de iodo	H	●	●	◑
Tiocarmabida	Qualquer	●	●	
Tiocianato de Amónio		●	●	●
Tiofene	TR	◑	◑	○
Tioglicone	100	●	●	●
Tiosulfato de potassio		●	●	●

Substância a circular no interior do tubo	Geberit PEAD Concentração em %	Desempenho a 20°	40°	60°C
Tiosulfato de sodio	Qualquer	●	●	●
Tiutol (hipocloreto de água de Javel)	12/13	◑	○	○
Toluol	TR	◑	○	○
Tributilfosfato	TR	●	●	●
Tricloetano, gasoso	100	◑	○	○
Tricloretilifosfato		●	●	●
Tricloreto de fósforo	TR	●	●	◑
Triclorobenzeno		○	○	○
Tricloroetano	TR	◑		
Tricloroetileno	TR	◑	○	○
Triclorofluoretano	100	◑	○	
Tricresilfosfato	TR	●	●	●
Trietanolamina	TR	●	●	●
Trietanolamina	TR	●	●	●
Trietilenoglicol		●	●	●
Trifluoreto de boro		●		◑
Trilon		●	●	●
Trimetilborato		●		○
Trimetilolpropano		●	●	●
Trioctilfosfato	TR	●	●	◑
Trióxido de Crómio	50	●		○
Trióxido de enxofre	< 5	◑		
Trióxido de enxofre	TR	○	○	○
T-SS 5%		●		
U				
Urina	33	●	●	●
V				
Vapor de água saturado		●	●	●
Verga	H	●		
Verga (celulose)	H	●	●	●
Verniz		●		◑
Vinagre	H	●	●	●
Vinagre	H	●	●	●
Vinho	H	●	●	●
Vinho de fruta	H	●	●	●
Vinho de Maçã	H	●	●	●
Vitamina C		●	●	●
W				
Whisky	H	●		
Whwy		●	●	●
X				
Xarope de açúcar	H	●	●	●
Xarope de amido	Qualquer	●	●	●
Xilenol	TR	○	○	○
Y				
Z				
Zampon		◑	◑	
Zest limão		●		
Zinco em pó	Qualquer	●	●	●

IQNet

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and SQS
hereby certify that the organization

Geberit AG
CH-8645 Jona

Certified area

Geberit Group
Details see appendix

Field of activity

Sanitary Technology

has implemented and maintains a
Management System
which fulfils the requirements of the following standard

ISO 9001:2000

Scope No: 18

Issued on: 2002-07-01
Validity date: 2005-06-30

Registration Number: ***CH-20644-01***

Dr. Fabio Roversi
President of IQNet

Theodor Zahner
Managing Director SQS

SQS

Schweizerische Vereinigung für
Qualitäts- und Management-Systeme

GEBERIT

Geberit AG
CH-8645 Jona

Zertifizierter Bereich

Geberit Gruppe
Details gemäss Appendix

Tätigkeitsgebiet

Sanitärtechnik

SQS-Zertifikat ISO 9001:2000

CH-3052 Zollikofen, 1. Juli 2002

SKZ
(Süddeutsches Kunststoffzentrum)
Europe's leading authority for regular product and production quality assurance of Geberit pipes.

British Board of Agrément
Geberit HDPE pipes and fittings have been certified by many European authorities and in 1976 also received BBA certification. The British Board of Agrément, in consultation with the secretary of state, reissued the BBA Certificate 92/2796 in 1992. Geberit pipes, adapters and fittings also comply with ISO R 161/1 recommendations.

Institute of Plumbing
Geberit is an industrial associate member of the Institute of Plumbing.

Instituto Italiano dei Plastici
Certificate of the CISQ and the SQP independent certification of quality.

WPC/World Plumbing Council
Geberit is an active member of the renowned World Plumbing Conference.

KOMO certificate
for quality of construction materials.

Standards
Geberit HDPE conforms to:

DIN 19535	Pipes and fittings of high-density PE for hot water resistant waste and soil installations within buildings.
DIN 19537	Pipes and fittings of high-density PE for drainage and sewerage.
DIN 8074	High density polyethylene (HDPE) pipes; dimensions.
DIN 8075	High density polyethylene (HDPE) pipes; general quality requirements and testing.